

# بوکلت دليل التقويم



موقع ایجی فاسٹ التعليمی

## الفہریہ

## الأسئلة الشائعة

بنظام البوتليت

### على الفصل الأول

1

الكتاب

الاسئلة (٥:١) اكتب المصطلح العلمي ال دال على العبارات التالية: (١١ جات)

- ١- كمية فيزيائية تعادل مقاومة موصل طوله واحد متر ومساحة مقطعه واحد متر مربع عند درجة حرارة معينة .
- ٢- فرق الجهد بين طرفي موصل مقاومته واحد اهم ويمر به تيار شدته واحد أمبير.
- ٣- مقاومة موصل يسمح بمرور تيار شدته واحد أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه واحد فولت .

- ٤- القانون الذي ينص على أن شدة التيار المار في موصل تتناسب تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه.
- ٥- كمية الشحنة الكهربائية الناتجة عن مرور تيار شدته واحد أمبير عبر مقطع من الموصل خلال ثانية واحدة.

الاسئلة (٨:٦) اكتب عاملين من العوامل التي يتوقف عليها كل مما يأتي : (١١ جات)

- ٦- التوصيلية الكهربائية لمادة موصل .

- ٧- المقاومة الكهربائية لسلك معدني.

- ٨- شدة التيار المار خلال البطارية عند غلق دوائها .

(١١ جات)

الاسئلة (١١:٩) قان بين كل مما يأتي :

- ٩- المقاومة الكهربائية والمقاومة النوعية ( من حيث وحدة القياس ) .

- ١٠- شدة التيار وفرق الجهد ( من حيث جهاز المستخدم لقياسهما ) .

- ١١- قانونا كيرشوف الأول والثاني من حيث (المبدأ العلمي الذي يعتمد عليه كل منهما) .

الاسئلة (١٢) وصل فولتميتر مقاومته  $500 \Omega$  على التوازي بمقاومة مجهولة ثم وصل بهما على

التوالي أميتر. وعندما وصل طرفا المجموعة بعمود كهربى كانت دلالة الأميتر  $0.01 A$

(١١ جات)

وكانت قراءة الفولتميتر  $3 V$  أوجد قيمة المقاومة المجهولة .

## امتحانات الدليل بنظام الـ MCQ

الاسئلة (١٧:١٢) اذكر السبب العلمي لكلا مما يأتي (MCQ جات)

١٢- انقاص المقاومة الكلية لمجموعة مقاومات بتوصيلها معا على التوازي

١٤- زيادة المقاومة الكلية لمجموعة مقاومات بتوصيلها معا على التوالي

١٥- تغير فرق الجهد بين طرفي مصدر كهربائي بتغير المقاومة الكلية لداثرته.

١٦- تغيير المقاومة في الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) .

١٧- توصيل الأجهزة الكهربائية والمصابيح في المنازل على التوازي .

الاسئلة (٢٠:١٨) أكتب العلاقة الرياضية التي تعبر عن كل مما يأتي : (MCQ جات)

١٨- قانون كيرشوف الأول. (.....)

١٩- المقاومة الكهربائية لموصل بدلالة مقاومته النوعية. (.....)

٢٠- قانون أوم لدائرة مغلقة. (.....)

الاسئلة (٢٢:٢١) اذكر وحدة قياس الكميات الفيزيائية التالية مع ذكر وحدة مكافئة لكل

منها: (MCQ جات)

٢١- المقاومة الكهربائية. (.....)(.....)

٢٢- شدة التيار الكهربائي. (.....)(.....)

٢٣- القدرة الكهربائية. (.....)(.....)

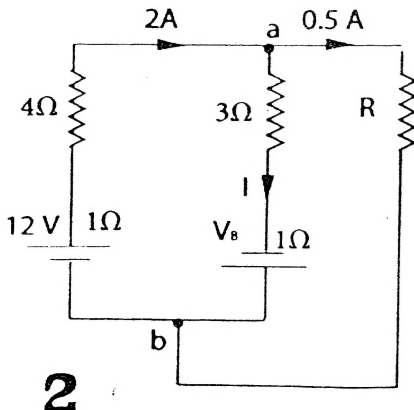
الاسئلة (٢٦:٢٤) بالاعتماد على الشكل المقابل احسب

(MCQ جات)

٢٤-  $V_{ab}$

٢٥-  $V_B$

٢٦-  $R$



## امتحانات الدليل بنظام البكاليت

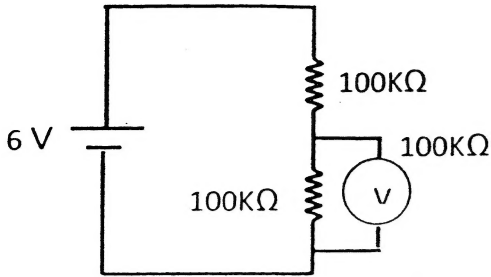
الاسئلة (٢٧، ٢٨) تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات بين القوسين: (ملاحظات)

٢٧- مقاومة الفولتميتر في الشكل  $100\text{ K}\Omega$  فتكون

قراءته تساوي ..... (مع إهمال المقاومة الداخلية

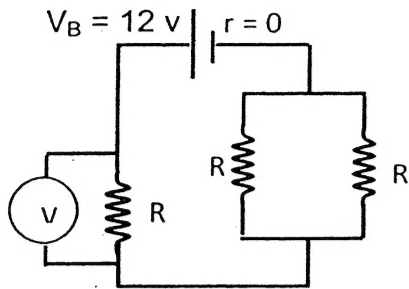
للبطارية)

( 4V - 3V - 2V - zero )



٢٨- قراءة الفولتميتر في الدائرة المقابلة تساوي .....

( 12V - 8V - 6V - 4V )



٢٩- عندما وصلت عدة مقاومات متساوية على التوالي كانت

المقاومة المكافئة لها  $100\ \Omega$ ، وعندما وصلت على التوازي

كانت المقاومة المكافئة لها  $4\ \Omega$  فان قيمة كل مقاومة منها

..... =

(  $40\ \Omega$  -  $30\ \Omega$  -  $20\ \Omega$  -  $10\ \Omega$  )

٣٠- وصلت ثلاث مصابيح متماثلة على التوالي إلى مصدر كهربائي مهملة المقاومة الداخلية، ثم

وصلت مرة أخرى على التوازي مع نفس المصدر، فان النسبة بين القدرة المستنفذة في كل من

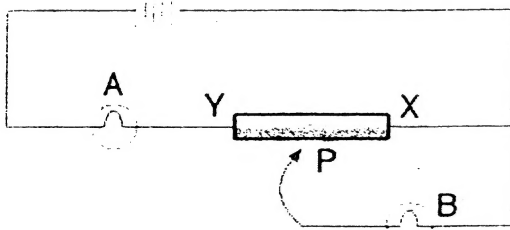
الدائرتين على الترتيب .....

( 1 : 9 - 1 : 6 - 1 : 3 - 1 : 2 )

٣١- ماذا يحدث لإضاءة المصابيح A , B في الدائرة اثناء

تحرك المنزلق P من X إلى Y ؟ بفرض إهمال المقاومة

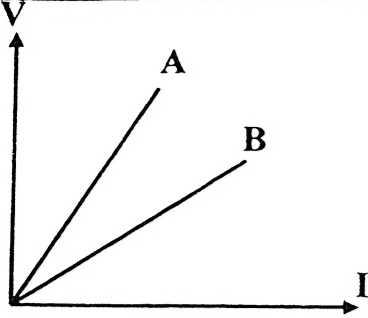
الداخلية



المصباح B	المصباح A	
تزداد	لا تتغير	(أ)
تزداد	تزداد	(ب)
لا تتغير	تقل	(ج)
تقل	تزداد	(د)



## اطلاعات الماده ونظام البوكلين



الاسئلة (٢٢:٢٣) يوضح الشكل البياني المقابل العلاقة بين فرق الجهد عبر كل من سلكين (A) و (B)، وشدة التيار المار في كل منهما. فإذا كان السلكان متساويين في الطول ومساحة المقطع.

٢٢- أي السلكان له مقاومة أكبر؟ ولماذا؟ (٣ جات)

٢٣- إذا وصل السلكين معا على التوازي مع مصدر كهربائي فأيهما يستنفذ قدرة أكبر؟ ولماذا؟ (٣ جات)

الاسئلة (٢٤) إذا كان لديك بكرة ملفوف عليها عدد معلوم (N) لف من سلك نحاسي معلوم نصف قطر السلك (r) وقد ظهر من السلك طرفيه، وأميتر، وفولتميتر، وأسلاك توصيل، ومسطرة. باستخدام هذه الأدوات فقط اشرح الخطوات العملية لتحديد المقاومة النوعية للنحاس (٣ جات)

الاسئلة (٢٥:٢٦) عمود من الزئبق في أنبوبة طوله 106.3 cm ومساحة مقطعه  $1 \text{ mm}^2$  ومقاومته  $1 \Omega$ . (٣ جات)

احسب: ٢٥- المقاومة النوعية للزئبق.

٢٦- التوصيلية الكهربائية للزئبق.

الاسئلة (٢٧:٢٨) علل لكل مما يأتي: (٣ جات)

٢٧- لا بد من وجود فرق جهد لنقل الشحنات الكهربائية خلال مادة الموصل.

٢٨- التوصيلية الكهربائية لمادة موصل لا تتغير بتغيير أبعاده.

## امتحانات الفيزياء بنظام الجهتين

٣٩- فرق الجهد بين طرفي مصدر كهربائي - قوته الدافعة الكهربائية في حالة عدم مرور تيار خلاله.

٤٠- يمكن أن يتحكم الريوستات في شدة التيار المار في الدائرة الكهربائية.

٤١- تقل مقاومة الموصل بزيادة مساحة مقطعه مع ثبوت طوله ودرجة حرارته.

(الاجابات)

الاسئلة (٤٤:٤٢) ماذا نعني بقولنا أن ؟

٤٢- الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها 50 C بين نقطتين يساوي 500 J

٤٣- شدة التيار المار في موصل 5 A

٤٤- المقاومة النوعية للنحاس عند درجة حرارة معينة  $1.68 \times 10^{-8} \Omega.m$

الاسئلة (٤٥) اثبت أنه إذا وصلت ثلاث مقاومات على التوالي فإن المقاومة المكافئة لهم تساوي :

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

(الاجابات)

الاسئلة (٤٦:٤٩) يوضح الجدول العلاقة بين فرق الجهد بين قطبي بطارية مع شدة التيار المار

خلالها

V (Volt)	8	7	5	3	1	b
I (A)	0.5	1	2	a	4	4.5

٤٦- ارسم العلاقة البيانية التي تمثل البيانات الموجودة بالجدول بحيث يمثل فرق الجهد على

المحور الرأسي ومن الرسم البياني أوجد :

٤٧- قيمة كل من a , b

5

٤٨- القوة الدافعة الكهربائية للبطارية . ٤٩- المقاومة الداخلية للبطارية . (الاجابات)

## الطوائف العلمية بنظام البوكليت

بلفظ البوكليت

### على الفصل الأول

2

اختبار

الاسئلة (٥:١) أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية : (الاجات)

١- مقلوب مقاومة موصل طوله واحد متر ومساحة مقطعه واحد متر مربع عند درجة حرارة معينة.

٢- مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها واحد كولوم بين طرفي موصل.

٣- مايساوي فرق الجهد بين طرفي بطارية متصلة بدائرة مفتوحة .

٤- القانون الذي ينص على أن المجموع الجبري للتيارات الداخلة عند نقطة تفرع في دائرة مغلقة تساوي المجموع الجبري للتيارات الخارجة منها .

٥- فيض من الشحنات الكهربية التي تمر في موصل .

الاسئلة (٨:٦) أكتب عاملا واحدا يؤثر على كل مما يأتي : (الاجات)

٦- المقاومة النوعية لموصل .

٧- شدة التيار المار في موصل متصل على التوالي بمصدر كهربي مهمل المقاومة الداخلية .

٨- اتجاه سريان كمية من الكهربية بين نقطتين في دائرة كهربية مغلقة .

الاسئلة (١١:٩) قارن بين كل مما يأتي : (الاجات)

٩- المقاومة النوعية للفضة والتوصيلية الكهربية لها . ( من حيث تأثير خفض درجة حرارة الموصل )

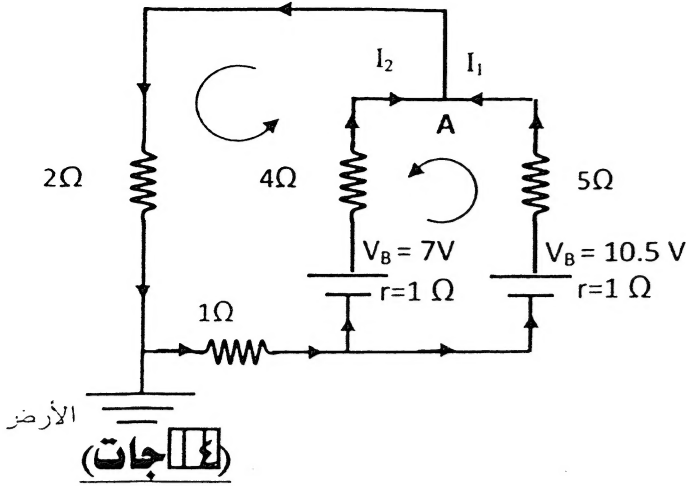
١٠- فرق الجهد بين طرفي كل من سلكين متماثلين في الطول ومساحة المقطع، أحدهما من

النحاس والآخر من البلاتين ومتصلين معا على التوالي (مع إهمال التغير في درجة

حرارتهما). علما بأن المقاومة النوعية للنحاس أقل

١١- فرق الجهد بين نقطتين والقوة الدافعة الكهربية لمصدر . ( من حيث المفهوم العلمي )

## امتحانات الدليل بنظام البعثات



الاسئلة (١٢:١٢) فى الدائرة الكهربائية الموضحة،

باستخدام قانونا كيرشوف.

اوجد كل من :

١٢- تيار كل فرع .

١٣- الجهد الكهربى عند النقطة A.

الاسئلة (١٨:١٤) عرف بعبارة علمية عن كل مما يأتى : (١٨:١٤ جات)

١٤- قانون كيرشوف الثانى.

١٥- الأوم

١٦- المقاومة الكهربائية لموصل.

١٧- الأمبير.

١٨- شدة التيار الكهربى.

الاسئلة (٢١:١٩) أكتب الصيغة الرياضية التى تعبر عن كل مما يأتى : (٢١:١٩ جات)

١٩- قانون أوم.

٢٠- القدرة الكهربائية.



## اطمئنان الطالب بنظام البحت

٢١- قانون كيرشوف الأول.

الاسئلة (٢٤:٢٢) اذكر الكميات الفيزيائية التي تقاس بالوحدات التالية مع ذكر وحدة

(جاءت)

مكافئة لكل حالة :

٢٢-  $A \cdot \Omega$

٢٣-  $A \cdot s$

٢٤-  $\Omega^{-1} \cdot m^{-1}$

الاسئلة (٢٧:٢٥) (جاءت)

في انشك المقابل : ماهى قراءة الاميتر والفلتميتر

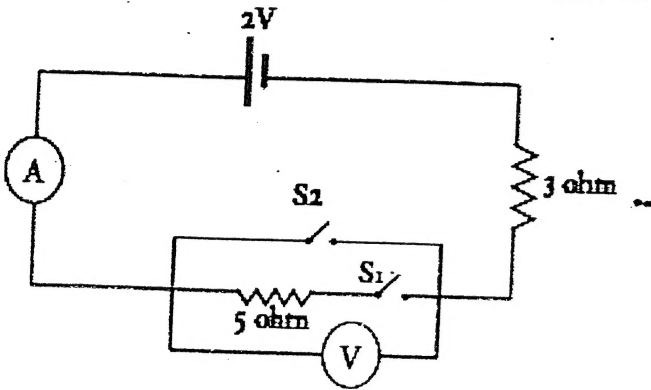
في الحالات الآتية (علما بأن المقاومة الداخلية

للبطارية مهملة) :

٢٥- عند فتح المفتاح  $S_1, S_2$

٢٦- عند غلق المفتاح  $S_1, S_2$

٢٧- عند غلق المفتاح  $S_1$  وفتح المفتاح  $S_2$

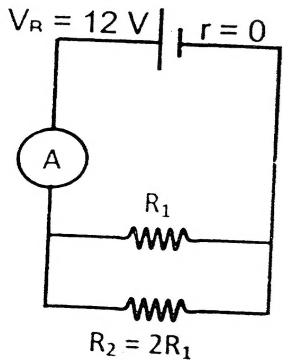


الاسئلة (٢٢:٢٨) اختيار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة بين الأقواس: (جاءت)

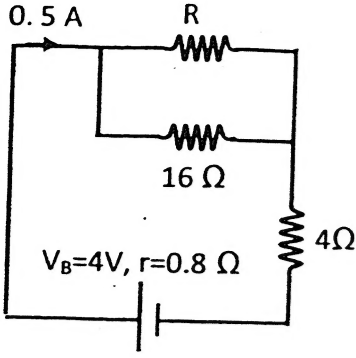
٢٨- في الشكل إذا كانت شدة التيار المار في المقاومة  $R_1$  هي 2 A

فان المقاومة المكافئة للدائرة = .....

(  $12 \Omega$  -  $6 \Omega$  -  $4 \Omega$  -  $3 \Omega$  )



## أعطيات الدارة بنظام الهكث

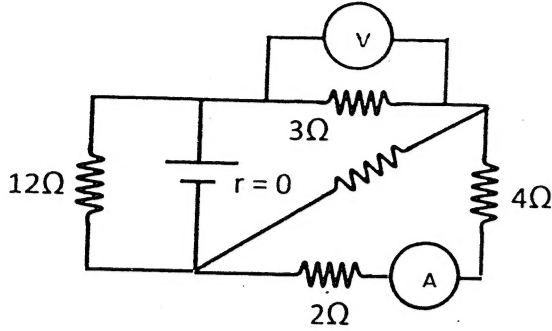


٢٩- في الدائرة المجاورة قيمة المقاومة  $R$  تساوي .....

(  $8 \Omega$  -  $6 \Omega$  -  $4 \Omega$  -  $2 \Omega$  )

٣٠- في الشكل إذا كانت شدة التيار المار في

المقاومة  $2 \Omega$  -  $1A$  ، فإن التيار المار في المقاومة  $12 \Omega$  يساوي



.....

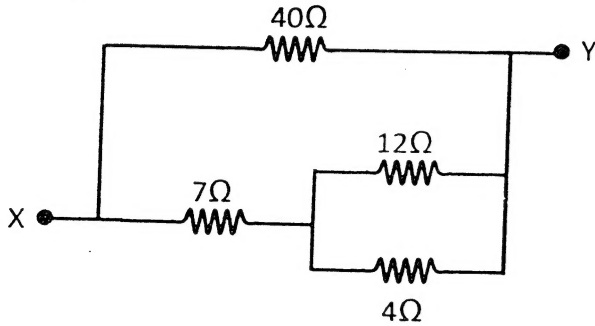
(  $4A$  -  $3A$  -  $2A$  -  $1A$  )

٣١- في الشكل المقابل، المقاومة المكافئة بين  $X$ ،

$Y$  عند توصيل بطارية مهملة المقاومة الداخلية

عبر النقطتين تساوي.....

(  $8 \Omega$  -  $6 \Omega$  -  $4 \Omega$  -  $2 \Omega$  )



٣٢- في الشكل السابق إذا نقلت البطارية من موضعها

لتحل محل المقاومة  $7 \Omega$ ، فإن المقاومة المكافئة

للدائرة تصبح .....

(  $43 \Omega$  -  $42 \Omega$  -  $41 \Omega$  -  $40 \Omega$  )

الاسئلة (٢٥:٣٣) متى تكون الكميات الفيزيائية التالية متساوية عددياً؟ (الاجابات)

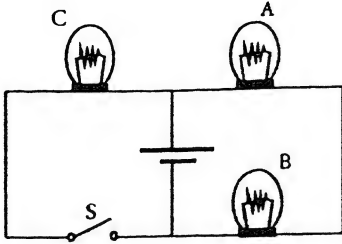
٣٣- المقاومة الكهربائية للموصل والمقاومة النوعية لمادته.

٣٤- شدة التيار المار في موصل وفرق الجهد بين طرفيه .

٣٥- شدتي التيار المارين في مقاومتين مختلفتين في القيمة متصلتين معا في دائرة كهربائية

مغلقة .

الاسئلة (٣٦:٣٧) (١١ جات)



٣٦- في الشكل المقابل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية ماذا يحدث لإضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S مع التفسير

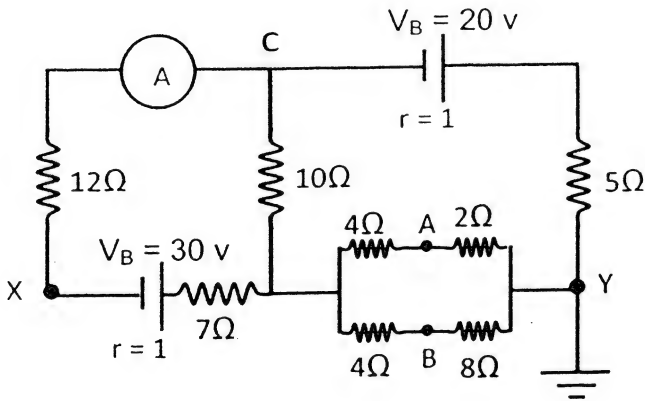
٣٧- في السؤال السابق إذا كانت المقاومة الداخلية غير مهملة ماذا يحدث لإضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S مع التفسير

الاسئلة (٢٨:٤٠) في الدائرة الموضحة بالشكل، باستخدام قانونا كيرشوف أوجد كل من :

٢٨- قراءة الأميتر.

٢٩- فرق الجهد بين A , B

٤٠- جهد النقطة X



(١١ جات)

الاسئلة (٤١:٤٥) علل لكل مما يأتي : (١١ جات)

٤١- تتغير مقاومة سلك معدني بتغير درجة حرارته.

٤٢- المقاومة النوعية لمادة الموصل لا تتغير بتغير مساحة مقطعه.

## امتحانات الفيزياء بنظام الهولندي

٤٣- عند توصيل ثلاثة مصابيح معا على التوالي ببطارية ، فإن شدة إضاءتها تختلف عن تلك عند توصيلها معا على التوازي مع نفس المصدر.

٤٤- فرق الجهد بين قطبي بطارية يكون أقل من قوتها الدافعة الكهربائية.

٤٥- تزداد مقاومة الموصل بزيادة طوله مع ثبوت مساحة مقطعه عند ثبوت درجة الحرارة.

الاسئلة (٤٦:٤٨) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي ؟ (الاجابات)

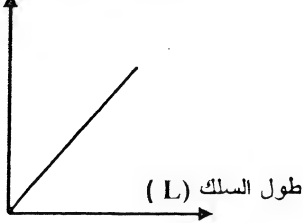
٤٦- زيادة شدة التيار المار في موصل إلى الضعف (من حيث قيمة مقاومته) مع ثبوت درجة حرارته.

٤٧- زيادة طول موصل إلى الضعف (من حيث مقاومته النوعية) .

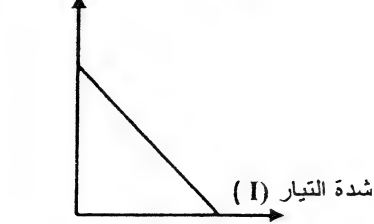
٤٨- توصيل عدة مقاومات على التوالي مع مصدر (من حيث المقاومة الكلية للدائرة).

الاسئلة (٤٩:٥١) أكتب ما يساويه الميل في الأشكال البيانية التالية : (الاجابات)

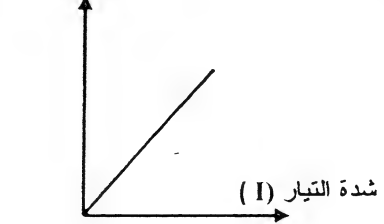
٥١- المقاومة (R)



٥٠- فرق الجهد (V)



٤٩- فرق الجهد (V)





## البيانات الناتجة عن نظام البرمجة

الاسئلة (٥٤:٥٢) الجدول التالي يوضح العلاقة بين المقاومة الأومية لعدة أسلاك طول كل منها 12m مع مقلوب مساحة مقطع كل منها.

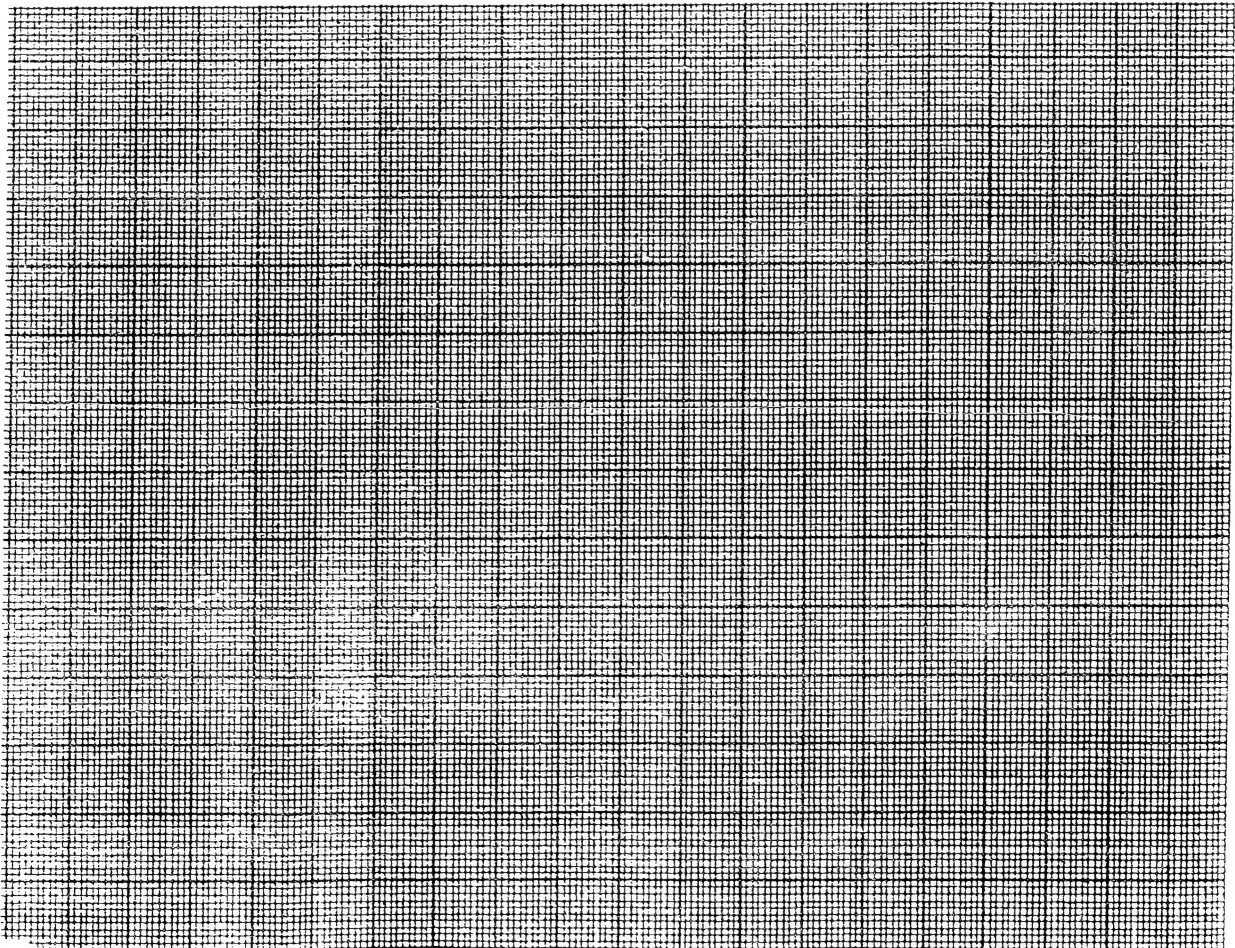
R $\Omega$	6	7.5	10	15	23	30
$\frac{1}{A} \times 10^6 \text{ m}^{-2}$	2	2.5	3.3	5	7.7	10

٥٢- إرسم العلاقة البيانية بحيث تكون المقاومة R على المحور الرأسي ومن الرسم البياني أوجد :

٥٣- مقاومة سلك من نفس المادة وله نفس الطول ومساحة مقطعه  $0.0025 \text{ cm}^2$

٥٤- التوصيلية الكهربائية لمادة السلك .

(البيانات)



السؤال الأول :

الاسئلة (٥:١) أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية : (هـ جات)

- ١- يقدر بعزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على ملف عندما يمر به تيار كهربى ويكون مستواه موازياً لفيض مغناطيسى كثافته واحد تسلا.
- ٢- مقاومة صغيرة توصل على التوازي مع ملف الجلفانومتر لتحويله إلى أميتر.
- ٣- زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عند مرور تيار كهربى شدته الوحدة فى ملفه.
- ٤- كثافة الفيض المغناطيسى التى تولد قوة مقدارها واحد نيوتن على سلك طوله واحد متر يمر به تيار كهربى شدته واحد أمبير وموضوع عمودياً على خطوط الفيض المغناطيسى.
- ٥- قابلية الوسط لنفاذ الفيض المغناطيسى خلاله.
- الاسئلة (٨:٦) أذكر عاملاً واحداً فقط من العوامل التى يتوقف عليها كل من : (ا جات)
- ٦- كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة على محور ملف حلزوني يمر به تيار كهربى.
- ٧- نوع القوة المتبادلة بين سلكين مستقيمين يمر فيهما تياران كهربيان.
- ٨- عزم ثنائي القطب المغناطيسى لملف.

الاسئلة (١١:٩) قارن بين كل من : (ب جات)

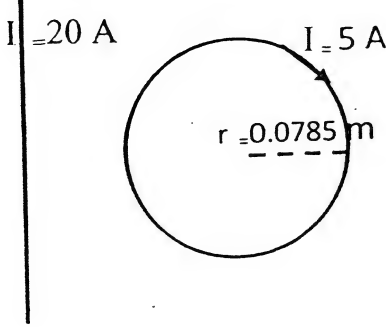
٩- حساسية كلا من الجلفانومتر والأميتر من حيث التعريف.

١٠- الجلفانومتر والأميتر من حيث مقاومة كل منهما

١١- قاعدة فلمنج لليد اليسرى وقاعدة البريمة اليمنى من حيث الاستخدام



## الطوائف الرابع بنظام الـ ١٢



- الاسئلة (١٢:١٢) في الشكل المقابل وضعت حلقة دائرية وسلك موصل معزول في مستوى الصفحة، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار في كل منهما عند مركز الحلقة تساوي صفر، احسب : (أعتبر:  $\pi = 3.14$ )
- ١٢- بعد السلك عن مركز الحلقة.
- ١٢- حدد اتجاه التيار في السلك.

(١٢ جات)

## الاسئلة (١٨:١٤) أذكر العلاقة الرياضية المعبرة عن كل مما يأتي : (١٨ جات)

- ١٤- الفيض المغناطيسي المار خلال مساحة ما بدلالة كثافته.
- ١٥- كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري يمر به تيار كهربائي.
- ١٦- حساسية الجلفانومتر.
- ١٧- حساب مقاومة مجهولة بمعلومية مقاومة الأوميتتر المتصلة به.
- ١٨- مجزئ التيار في الأميتر.

## الاسئلة (٢١:١٩) ما الفكرة العلمية التي بني عليها عمل كل من : (١٩ جات)

- ١٩- تحويل الجلفانومتر الحساس إلى فولتميتر.

- ٢٠- عمل الجلفانومتر الحساس.

- ٢١- استخدام الأوميتتر في قياس المقاومة.

## أسئلة الاختبار بنظام البكاليف

الاسئلة (٢٤،٢٢) ما وظيفة كل من ؟ (١١ جات)

٢٢- المقاومة الثابتة في الأوميتتر  $R_c$

٢٣- الاسطوانة المعدنية داخل ملف الجلفانومتر.

٢٤- الملفات الزنبركية على محو وملف الجلفانومتر.

الاسئلة (٢٥) بطارية قوتها الدافعة  $14\text{ V}$  ومقاومتها الداخلية مهملة وصلت مع ملف دائري قطره  $20\text{ cm}$  وعدد لفاته  $50$  لفه. فإذا كانت المقاومة النوعية لمادة سلك الملف  $7 \times 10^{-7}\ \Omega\text{ m}$  ونصف قطر السلك  $1\text{ mm}$  احسب عزم الازدواج الذي يؤثر على الملف عند وضعه موازياً لمجال مغناطيسي كثافة فيض  $0.5\text{ T}$  (١١ جات)

الاسئلة (٢٩،٢٦) ( أ ) تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة : (١١ جات)

٢٦- لتحديد قطبية ملف دائري يمر به تيار كهربى تستخدم قاعدة .....

( اليد اليسرى لملنج - اليد اليمنى لملنج عقارب الساعة )

٢٧- تزداد كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف لولبي عندما يزداد.....

( نصف قطره - عدد لفاته - طوله )

٢٧- المجال المغناطيسى لتيار كهربى يمر فى ملف لولبي يشبه المجال المغناطيسى.....

( لمغناطيس على شكل حرف U - لمغناطيس على شكل قرص - لمغناطيس على شكل قضيب )

٢٨- ينعدم عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى عندما يكون مستوى الملف..

( موازياً للفيض - عمودياً على الفيض - مائلاً بزاوية حادة على الفيض )

٢٩- اتجاه القوة المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى وموضوع عمودياً على اتجاه الفيض

المغناطيسى يكون عمودياً على.....

١٥ ( اتجاه التيار وموازياً للفيض - اتجاهي الفيض والتيار - اتجاه الفيض وموازياً للتيار )



## المحاضرة الثانية بنظام التقييم

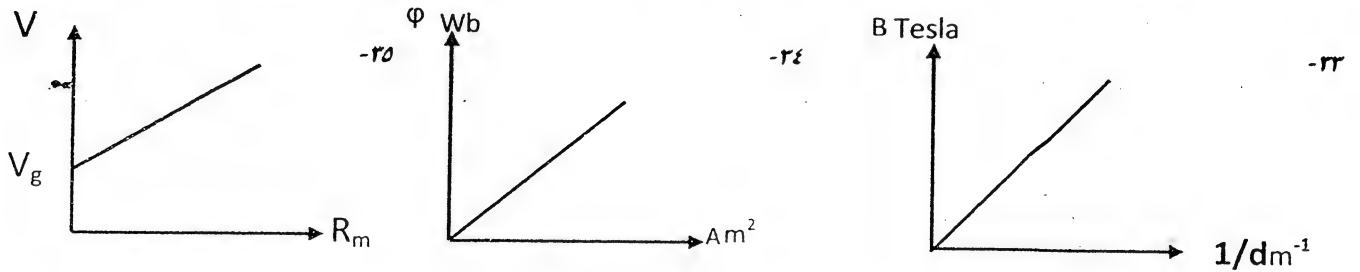
الاسئلة (٢٢:٢٠) متى تكون القيم التالية مساوية للصفر؟ (١١ جات)

٣٠- كثافة الفيض عند المركز المشترك لحلقتين معدنيتين متداخلتين وفي مستوى واحد حيث كان قطر الأول ضعف قطر الثاني ويمر بكل منهما تيار كهربائي.

٣١- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة بين سلكين متوازيين يمر بهما تياران كهربائيان.

٣٢- القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربائي وموضوع في مجال مغناطيسي.

الاسئلة (٢٥:٢٣) أكتب ما يساويه ميل الخط المستقيم في الأشكال البيانية التالية : (١١ جات)



الاسئلة (٢٨:٢٦) مللي أميتر مقاومة ملفه 4 أوم وأقصى تيار يتحمله 16 مللي أمبير يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود كهربائي قوته الدافعة 1.5 فولت ومقاومته الداخلية 1.75 أوم احسب

٣٦- قيمة المقاومة العيارية اللازم استخدامها لتحويله.

٣٧- المقاومة الخارجية التي تجعل مؤشره ينحرف إلى 10 مللي أمبير

(١١ جات)

٣٨- شدة التيار المار به إذا وصل بمقاومة خارجية قيمتها 300 أوم

## اطلاعات اولیه بنظام الیهکت

الاسئلة (٤٤:٣٩) علل لكل مما يأتي : (١١ جات)

٣٩- يتحرك سلك يمر به تيار كهربى عندما يكون السلك حر الحركة وموضع عموديا على مجال مغناطيسى.

٤٠- يقل عزم الازدواج تدريجياً عند دوران ملف يمر به تيار ومستواه موازيا لفيض مغناطيسى حتى ينعدم

٤١- إذا مر تيار كهربى فى ك من ملف حلزوني وسلك مستقيم حر الحركة موضوع داخل الملف وعلى امتداد محوره، فإن السلك المستقيم لا يتحرك.

٤٢- تجاذب سلكين مستقيمين متوازيين إذا مر فيهما تيار كهربى فى نفس الاتجاه

٤٣- قد لا يكون هناك نقطة تعادل عند مرور تيار كهربى فى سلكين متوازيين

الاسئلة (٤٦:٤٤) ما النتائج المترتبة على كل من : (١١ جات)

٤٤- زيادة قيمة مضاعف الجهد المتصل بالجلفانومتر

٤٥- عدم وجود مقاومة متغيرة فى دائرة الأوميتتر

٤٦- صغر مقاومة مجزئ التيار المتصل بالجلفانومتر

الاسئلة (٤٩:٤٧) أذكر شرطاً واحداً لحدوث كل من : (١١ جات)

٤٧- تنافر سلكين مستقيمين متوازيين يمر بهما تيار كهربى.

٤٨- انعدام كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري يمر به تيار كهربائي.

٤٩- عدم دوران ملف مستطيل قابل للدوران يمر فيه تيار كهربائي وموضوع داخل مجال مغناطيسي.

الاسئلة (٥٢:٥٠) الجدول التالي يبين العلاقة بين كثافة الفيض  $B$  لمجال مغناطيسي يمكن تغيير شدته ، وعزم الازدواج  $\tau$  المؤثر على ملف مستطيل يحمل تيار شدته  $I$  وعدد لفاته  $N$  ومساحة مقطعه  $A$  وموضوع بحيث يكون مستواه موازاً للمجال المغناطيسي

كثافة الفيض المغناطيسي $B$ ( تسلا )	0.1	0.2	X	0.5	0.6	0.8
عزم الازدواج $\tau$ ( نيوتن . متر )	20	40	80	100	Y	160

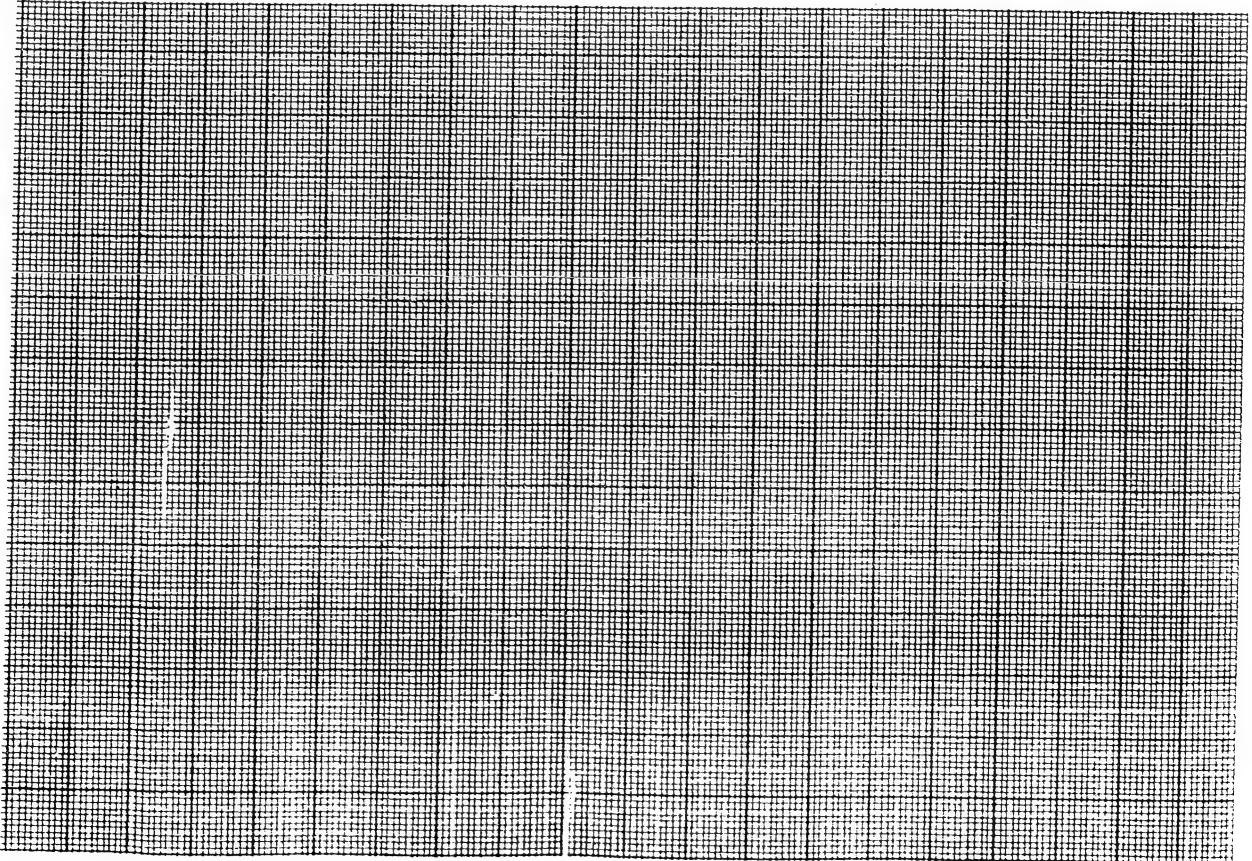
٥١- ارسم العلاقة البيانية بين عزم الازدواج  $\tau$  على المحور الرأسي ، وكثافة الفيض المغناطيسي

$B$  على المحور الأفقي ومن الشكل البياني أوجد :

٥٢- عزم ثنائي القطب المغناطيسي .

٥٢- القيم ( X ) ، ( Y )

( ١١ جات )



الاسئلة (٥:١) أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية : (٥ جات)

- ١- الفيض المغناطيسي المار عمودياً خلال وحدة المساحات المحيطة بنقطة ما
- ٢- مقاومة كبيرة توصل على التوالي مع ملف الجلفانومتر لتحويله إلى فولتميتر
- ٣- جهاز قياس يستخدم للاستدلال على وجود تيارات ضعيفة جداً في دائرة كهربية وقياس شدتها وتحديد اتجاهها
- ٤- جهاز يستخدم لقياس قيمة مقاومة مجهولة بطريقة مباشرة
- ٥- قطب مغناطيسي ينشأ عند أحد طرفي ملف لولبي يمر به تيار كهربى في اتجاه عكس عقارب الساعة

الاسئلة (٨:٦) أذكر عاملاً واحداً فقط من العوامل التي يتوقف عليها كل من : (٨ جات)

- ٦- عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع داخل مجال مغناطيسي.

٧- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة عمودية عن سلك مستقيم يمر به تيار كهربى

٨- مقدار القوة المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع داخل مجال مغناطيسي

الاسئلة (١١:٩) قارن بين كل من : (٨ جات)

- ٩- موضع نقطة التعادل في حالة وجود سلكين مستقيمين ومتوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى مختلف. (من حيث اتجاه التيار في كل منهما)

١٠- مجزئ التيار ومضاعف الجهد من حيث طريقة توصيل كل منهما مع ملف الجلفانومتر



## الملاحظات العامة بنظام البرمجة

١١- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة على محور ملف لولبي يمر به تيار كهربائي قبل وبعد إبعاده عن بعضه البعض

الاسئلة (١٢) ملف دائري قطره 10 cm وعدد لفاته N يحمل تيار شدته I ويولد مجالاً مغناطيسياً عند مركزه فإذا شد الملف بانتظام في اتجاه محوره بحيث يكون ملفاً لولبياً ومر به نفس التيار.

احسب طول الملف اللولبي الذي يجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة داخلية على محوره تساوي ربع كثافة الفيض عند مركز الملف الدائري. (١١ جات)

الاسئلة (١٣: ١٧) ما إذا يحدث في كل من الحالات التالية ؟ مع ذكر السبب : (١١ جات)

١٣- مرور تيار متردد في الجفانومتر ذو الملف المتحرك . (من حيث انحراف مؤشره )

١٤- وضع اسطوانة من الحديد المطاوع داخل ملف حلزوني يمر به تيار . (من حيث كثافة الفيض عند نقطة على محوره)

١٥- توصيل أميتر على التوازي بين طرفي مقاومة أومية في دائرة كهربائية مغلقة . (من حيث التأثير على فرق الجهد بين طرفيها)

١٦- مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم موضوع عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم . (من حيث اتجاه حركة السلك )

١٧- مرور تيار كهربائي مستمر عال الشدة خلال جلفانومتر حساس . (من حيث الأضرار المحتملة )

الاسئلة (١٨، ٢٠) أذكر العلاقة الرياضية المستخدمة في حساب كل مما يأتي : (١١ جات)

١٨- عزم ثنائي القطب المغناطيسي لملف.

## أعطيات الجهاز بنظام البهرات

١٩- القوة المتبادلة بين سلكين مستقيمين متوازيين ويمر بهما تيارين كهربيين مختلفين.

٢٠- القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم طوله  $L$  يمر به تيار كهربى شدته  $I$  وموضوع داخل مجال مغناطيسى كثافته فيضه  $B$

الاسئلة (٢٢:٢١) ماذا نعني بقولنا أن...؟ (١١ جات)

٢١- حساسية الجلفانومتر  $\mu A / 0.2 \text{ degree}$

٢٢- قيمة مضاعف الجهد  $700 \Omega$

٢٣- عزو ثنائي القطب المغناطيسى لملف  $8 \text{ N.m / T}$

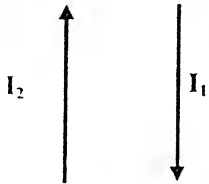
الاسئلة (٢٥:٢٤) جلفانومتر مقاومة ملفه 5 أوم ويبلغ أقصى انحراف له عندما يصبح فرق الجهد بين طرفي ملفه 0.1 فولت. احسب :

٢٤- أقصى تيار يمكن أن يقيسه إذا وصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 أوم .

٢٥- مقاومة مضاعف الجهد اللازم لتحويل الجلفانومتر إلى فولتمتر يقيس فرق جهد أقصاه 5 V

(١١ جات)

الاسئلة (٢٠:٢٦) تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة : (١١ جات)



٢٦- في الشكل المقابل  $I_1$  أكبر من  $I_2$  . كثافة الفيض خارج السلكين يمكن أن تساوي .....

$$(B_2 - B_1) - (B_1 - B_2) - (B_1 + B_2)$$

٢٧- المقاومة المكافئة لجهاز الفولتمتر تساوي .....

$$\left( \frac{R_m R_g}{R_m + R_g} - R_g R_m - R_g + R_m \right)$$

## الأسئلة التي يجب حلها

٢٨- جلفانومتر مقاومة ملفه  $R$  فإن مقاومة مجزئ التيار الذي يجعل حساسيته تقل إلى الثلث هي

$$\left( \frac{R}{2} - \frac{R}{3} - R \right)$$

٢٩- إذا كانت مقاومة مقدارها  $100\Omega$  تجعل مؤشر الأوميتري ينحرف إلى نصف التدريج، فإن المقاومة التي تجعله ينحرف إلى ربع التدريج هي ..... (  $300\Omega - 200\Omega - 100\Omega$  )

٣٠- مرتيار كهربى فى ملف دائري فتشأ مجال مغناطيسى كثافة فيضه عند مركز الملف  $B$ .

فعند زيادة شدة التيار الكهربى المار فى الملف إلى الضعف وزيادة قطر الملف إلى الضعف فإن

$$\left( \frac{B}{2} - 2B - B \right) \text{ ..... كثافة الفيض عند مركز الملف تساوي}$$

الاسئلة (٣١:٣٢) متى تكون القيم التالية مساوية للصفر؟ (جاءت)

٣١- القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم داخل مجال مغناطيسى

.....

٣٢- شدة التيار المار بدائرة الأوميتري.

.....

٣٣- مقدار انحراف مؤشر جهاز الأوميتري عن وضع الصفر على تدريجه.

.....

الاسئلة (٣٤) اثبت أن عزم الازدواج المؤثر على ملف عدد لفاته  $N$  يمر به تيار شدته  $I$  وموضوع

موازيا لفيض مغناطيسى منتظم كثافته  $B$  يتعين من العلاقة  $T = B I A N$

(جاءت)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## امتحانات الهندسة بنظام الهوليت

الاسئلة (٣٦:٣٥) مقاومة جهاز ميكرو أميتر  $250 \Omega$  وأقصى تيار يقيسه 400 ميكرو أمبير. تتصل معه على التوالي مقاومة ثابتة  $3000 \Omega$ ، وكذلك مقاومة متغيرة  $6565 \Omega$  أوم ، وعمود جاف قوته الدافعة الكهربائية 1.5 فولت ومهمل المقاومة الداخلية لاستخدمه كأوميتر لقياس مقاومة مجهولة. احسب :

- ١- قيمة المقاومة التي تؤخذ من الريوستات ليصل مؤشر الجهاز إلى نهاية التدرج.
- ٢- قيمة المقاومة التي توصل مع نهايته لتجعل المؤشر ينحرف إلى نصف التدرج .

(١١ جات)

الاسئلة (٤١:٣٧) علل لكل مما يأتي : (١٥ جات)

٣٧- القطبان المغناطيسيان الدائمان في الجلفانومتر مقعرين.

٣٨- تدرج الأميتر منتظم بينما تدرج الأوميتر غير منتظم.

٣٩- تثبيت ملفين زنبركيين بمحور ملف الجلفانومتر ذو الملف المتحرك .

٤٠- يستخدم مصدر كهربائي له قوة دافعة ثابتة في الأوميتر.

٤١- يوصل الأميتر في الدوائر الكهربائية على التوالي، بينما يوصل الفولتميتر على التوازي.

الاسئلة (٤٤:٤٢) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي؟ (١١ جات)

٤٢- استخدم أميتر النهاية العظمى لتدريجه 10 A في قياس تيار شدته 0.5 mA



## أعطائات البليد بنظام البهلون

٤٣- وضع ساق من الحديد المطاوع داخل ملف حلزوني يمر به تيار كهربائي مستمر.

٤٤- مرور تيار كهربائي في ملف مستطيل موضوع موازياً لمجال مغناطيسي.

الاسئلة (٤٥:٤٧) كيف يمكنك الحصول على (الاجات)

٤٥- أكبر قوة ممكنة تؤثر على سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي موضوع داخل مجال مغناطيسي.

٤٦- نقطة تنعدم عندها كثافة الفيض بين سلكين مستقيمين يمر فيهما تيار كهربائي بحيث تبعد عن أحد السلكين ربع المسافة بين السلكين.

٤٧- تقليل حساسية الجلفانومتر إلى النصف.

الاسئلة (٤٨:٥٠) سلك معدني طوله واحد متر يمر به تيار كهربائي شدته 10 أمبير موضوع في مجال مغناطيسي كثافته فيضه B. ويبين الجدول الآتي العلاقة بين القوة المؤثرة F على ذلك السلك بالنيوتن وجيب الزاوية بين اتجاه المجال والسلك  $\sin \theta$

F (N)	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2
$\sin \theta$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6

٤٨- ارسم العلاقة البيانية بين القوة المؤثرة على السلك (F) بالنيوتن على المحور الرأسي و ( $\sin \theta$ ) على المحور الأفقي.

ومن الرسم أوجد :

٤٩- قيمة القوة المؤثرة على السلك عندما يكون عمودياً على المجال المغناطيسي .

٥٠- كثافة الفيض المغناطيسي.

(الاجات)

الاسئلة (٥:١) اختيار الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: (هـ جات)

١- متوسط القوة الدافعة المستحثة في ملف دارحول محوره  $180^\circ$  بدءاً من الوضع العمودي على

خطوط الفيض المغناطيسي - ..... (صفر -  $\frac{2NAB}{\Delta t}$  -  $\frac{NAB}{\Delta t}$ )

بينما عندما يبدأ في الدوران من الوضع الموازي لخطوط الفيض المغناطيسي - .....

..... (صفر -  $\frac{2NAB}{\Delta t}$  -  $\frac{NAB}{\Delta t}$ )

٢- عندما تتزايد خطوط الفيض التي تقطع ملف ، تتولد فيه قوة دافعة تأثيرية .....

(عكسية - طردية - مترددة) ، بينما عندما تتناقص خطوط الفيض التي تقطع ملف فإنه تتولد

فيه قوة دافعة تأثيرية ..... (عكسية - طردية - مترددة)

٣- يتعين اتجاه التيار التأثيري في ملف الحث باستخدام قاعدة ..... (فلمنج لليد اليمنى -

لنر - فلمنج لليد اليسرى) بينما يتعين اتجاه التيار التأثيري في سلك مستقيم يتحرك عموديا

على خطوط الفيض المغناطيسي باستخدام قاعدة ..... (فلمنج لليد اليمنى - لنر - فلمنج

لليد اليسرى)

٤- لا يعمل المحول الكهربى على التيار عندما يكون .... (متغير الشدة موحد الاتجاه - تيار

متردد - تيار موحد الشدة وموحد الاتجاه).

٥- في دينامو التيار الكتصل ملفه بالمقوم المعدنى يكون التيار في ملف الدينامو .....

(تيار متردد - تيار موحد الاتجاه - تيار متغير الشدة) ، بينما يكون التيار في الدائرة الخارجية

للملف ..... (تيار متردد - تيار موحد الاتجاه - تيار متغير الشدة).

الاسئلة (٦) اثبت أن ق.د.ك المستحثة المتولدة في سلك مستقيم يتحرك عموديا على مجال

(جـ جـ)

مغناطيسى تتعين من العلاقة:  $e.m.f = B L v$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## اطلعناك الدليل بنظام الهكيات

الاسئلة (٩:٧) اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب كل مما يأتي: (٥ جات)

٧- القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف ثانوى نتيجة لتغير التيار في الملف الابتدائى المجاور للملف الثانوى.

٨- كفاءة المحول الكهربى.

٩- القوة الدافعة المستحثة في سلك مستقيم يتحرك في مجال مغناطيسي.

الاسئلة (١٠) القدرة المتولدة من محطة قوى كهربية 100 كيلو وات بفرق جهد 200 فولت عند طرفي المحطة. ويوجد محول كهربى عند المحطة والنسبة بين عدد لفات ملفيه 5 : 1 . اوجد كفاءة النقل إذا استخدم لنقل هذه القدرة أسلاك مقاومتها 4 أوم. (٥ جات)

الاسئلة (١٥:١١) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي؟ (٥ جات)

١١- إستبدال نصفى الأسطوانة المعزولة المثبتة بملف الموتور بحلقتين معدنيتين.

١٢- توصيل طرفي الملف الابتدائى في المحول الكهربى بمصدر تيار مستمر.

١٣- وجود فرق جهد عالى بين طرفى مصباح الفلورسنت.

١٤- لف الأسلاك المكونة للملفات لفاً مزدوجاً.

١٥- تولد ق.د.ك التأثيرية في ملف الموتور عند دورانه بين قطبي المغناطيس.

الأسئلة (١٨:١٦) اذكر عاملين من العوامل المؤثرة على كل مما يأتي. (١١ جات)

١٦- معامل الحث الذاتي لملف.

١٧- القوة الدافعة الكهربائية العظمى المتولدة في ملف الدينامو.

١٨- كفاءة المحول الكهربى.

الأسئلة (٢١:١٩) : ما المقصود بكل من.....؟ (١١ جات)

١٩- القوة الدافعة الكهربائية الفعالة للتيار المتردد = 15 فولت

٢٠- معامل الحث الذاتي لملف = 0.1 هنرى.

٢١- كفاءة المحول الكهربى = 85%.



## المحركات الكهربائية بنظام البرش

الأسئلة (٢٥:٢٢) ملف مستطيل يدور حول محوره في مجال مغناطيسي كثافته فيضه 1 تسلا و مساحة وجه الملف -  $70 \text{ cm}^2$  ويدور 300 لفة كل  $\frac{1}{2}$  دقيقة و عدد لفات الملف 100 لفة. اوجد:

٢٢- القوة الدافعة العظمى المتولدة في الملف.

٢٣- القيمة الفعالة للقوة الدافعة المتولدة في الملف.

٢٤- الفترة الزمنية بدءاً من الوضع العمودي للملف حتى تصل ق.د.ك إلى 22+ فولت.

٢٥- الفترة الزمنية بدءاً من الوضع العمودي للملف حتى تصل ق.د.ك إلى 22- فولت.

(الاجابات)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الأسئلة (٢٦:٢٠) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية: (الاجابات)

٢٦- القوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف موضوع بداخل ملف آخر يتغير التيار فيه بمعدل 1 A/s.

٢٧- القاعدة التي تنص على أن اتجاه التيار المستحث في ملف يعاكس التغير في الفيض المسبب له.

٢٨- قاعدة تستخدم لتحديد اتجاه التيار المستحث و المتولد في سلك مستقيم يتحرك عمودياً على فيض مغناطيسي.

٢٩- تيار كهربي مستحث يتولد في قطعة معدنية نتيجة قطعها لفيض مغناطيسي متغير.

٣٠- المحول الذي لا يسبب أي فقد في القدرة الكهربية بين ملفيه

الأسئلة (٣١:٢٢) : بم تفسر؟ (الاجابات)

٣١- وجود أكثر من ملف بينهما زوايا صغيرة في الموتور الكهربي.

.....

.....

٣٢- تقسيم أسطوانة الحديد المطاوع في الدينامو والموتور إلى شرائح معزولة.

.....

.....

٣٣- استخدام محول كهربي رافع للجهد عند محطة توليد الكهرباء.

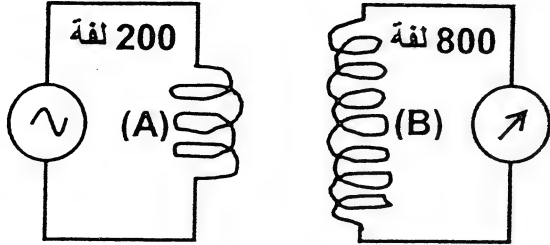
الأسئلة (٣٤، ٣٥) اذكر وحدة مكافئة والكمية الفيزيائية التي يقاس بها كل من: (٣٤، ٣٥ جات)

V.s-٣٦

V.s.A<sup>-1</sup>-٣٥

Wb. Sec<sup>-1</sup>-٣٤

الأسئلة (٣٧، ٣٨) في الشكل المقابل يمر تيار شدته 2 أمبير في الملف (A) ينتج فيضا  $2.5 \times 10^{-4}$  Wb في الملف (A) و  $1.8 \times 10^{-4}$  Wb في الملف (B). احسب:



٣٧. معامل الحث الذاتي للملف (A)

٣٨. معامل الحث المتبادل بين (A) و (B).

٣٩. متوسط القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في

الملف (B) عندما يتلأش التيار في الملف (A) خلال 0.03 ثانية.

(٣٤، ٣٥ جات)

الأسئلة (٤٠، ٤١، ٤٢) قارن بين كل مما يأتي: (٤٠، ٤١، ٤٢ جات)

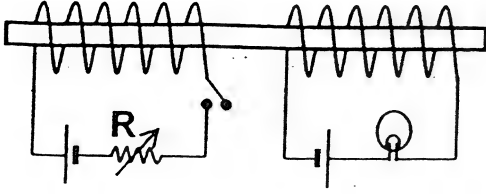
٤٠. وجود أكثر من ملف في دينامو التيار المستمر والموتور الكهربى من حيث الوظيفة.

٤١. وجود أسطوانة مشقوقة إلى نصفين ومعزولين في دينامو التيار المستمر والموتور الكهربى من حيث الوظيفة.

٤٢. قاعدة فلمنج لليد اليمنى وقاعدة لنز من حيث الاستخدام.

٤٣. المحول الكهربى والموتور الكهربى من حيث الفكرة العلمية التي بنى عليها كل منهما

٤٤. المحول الرافع والمحول الخافض للجهد من حيث عدد لفات الملفين الابتدائي والثانوي.



الأسئلة (٤٥، ٤٦) : (١١ جات)

في الشكل المقابل ماذا يحدث لإضاءة المصباح الكهربائي في لحظة:

٤٥. غلق المفتاح. مع ذكر السبب.

٤٦. زيادة المقاومة (R) والمفتاح مغلق. مع ذكر السبب.

الأسئلة (٤٧) : محول كهربائي كفاءته 80% وعدد لفات ملفه الثانوي = عدد لفات ملفه

الابتدائي، وكانت لفات الملف الثانوي أكثر سمكاً من لفات الملف الابتدائي. هل المحول خافض أم رافع للجهد؟ أشرح السبب.

(١١ جات)

الأسئلة (٤٨، ٤٩) : (١١ جات)

يبين الشكل المقابل تغير التيار الناتج من دينامو

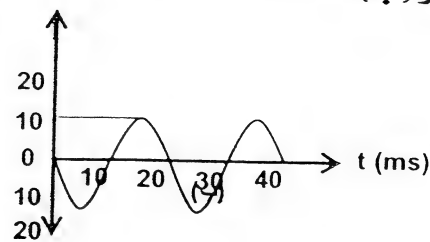
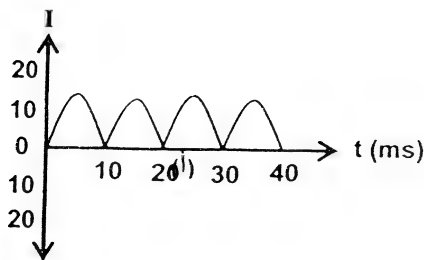
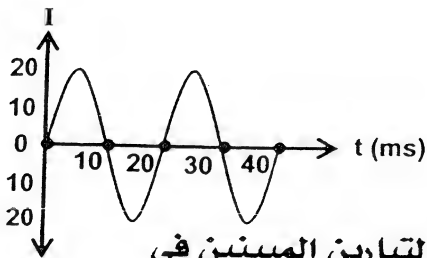
التيار المتردد مع الزمن

أوجد:

٤٨- السرعة الزاوية لملف الدينامو.

٤٩- كيف يمكنك الحصول من هذا التيار المتردد على كل من التيارين المبينين في

الشكلين (أ) و (ب).



الأسئلة (5:1) اختيار الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: (الأسئلة)

١- إذا كانت شدة التيار العظمى المتولدة في ملف دينامو هي  $(I)$ ، فإن متوسط شدة التيار خلال

نصف دورة من وضع الصفر يكون ..... (صفر -  $\frac{I}{2}$  -  $\frac{2I}{\pi}$  -  $\frac{I}{\sqrt{2}}$ )

٢- التيار المستحث المتولد في ملف بسبب تغير شدة التيار المار فيه يرجع إلى .....

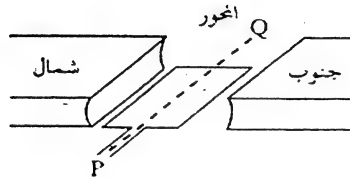
(الحث المتبادل - الحث الذاتي - التيارات الدوامية - عزم الازدواج).

٣- في المحول المثالي الرفع ..... (يزداد التيار - تزداد القدرة - يزداد التردد - يقل التيار)

الناتج في الملف الثانوي.

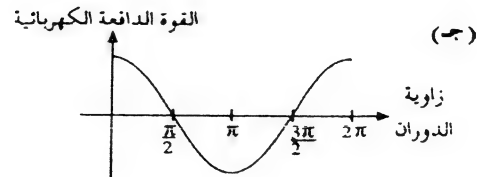
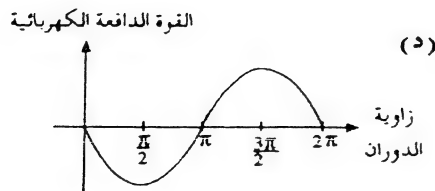
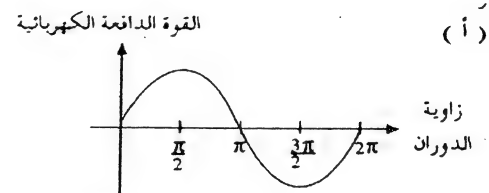
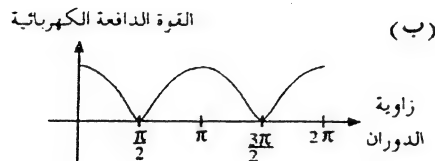
٤- - يوضع ملف مستطيل الشكل أفقياً بين قطبين مغناطيسيين

كما هو موضح بالرسم.



فإذا دار الملف حول المحور PQ بأي من التالي يشير إلى تغير القوة

الدافعة الكهربائية المستحثة في الملف لدورة واحدة كاملة ؟



٥- عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسي  $60^\circ$  فإن القوة الدافعة

المستحثة ستكون ..... (من القيمة العظمى -  $\frac{1}{2}$  القيمة العظمى - مساوية للقيمة العظمى -

مساوية للقيمة الفعالة).

الأسئلة (٨:٦) ما هي العوامل التي يتوقف عليها كل مما يأتي؟ (الأسئلة)

٦- القوة الدافعة المستحثة في تجربة فاراداي.



## ٧- شدة التيارات الدوامية.

.....

.....

## ٨- القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربائية المستحثة في ملف الدينامو.

.....

.....

الأسئلة (١١:٩) ملف معزول ملفوف حول ساق من الحديد المطاوع. ماذا يحدث للساق في كل من الحالات الآتية؟

٩- عندما يمر تيار مستمر في الملف.

١٠- عندما يمر تيار متردد في الملف.

١٠- عند لف سلك الملف لفاً مزدوجاً ومرور تيار متردد به.

### (الاجابات)

.....

.....

.....

.....

.....

الأسئلة (١٤:١٢) ملف مكون من 100 لفّة ومساحة مقطعه  $200 \text{ cm}^2$  موضوع بحيث يصنع زاوية

$60^\circ$  مع اتجاه فيض مغناطيسي منتظم كثافته  $\sqrt{3}$  تسلا. احسب:

١٢- الفيض المغناطيسي المار خلال الملف.

١٢- عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما يمر به تيار كهربى شدته 2 أمبير.

١٤- ق.د.ك المستحثة عند قطع التيار في الملف خلال 0.1 ثانية.

### (الاجابات)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

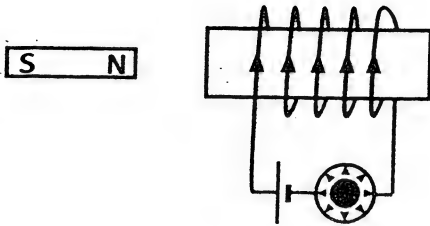
.....

.....

الأسئلة (١٩، ١٥) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية: (٥ نقاط)

- ١٥- مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في الفيض المغناطيسي الذي يجتاز الملف
- ١٦- جهاز يستخدم في نقل الطاقة الكهربائية من أماكن توليدها إلى أماكن استخدامها دون فقد يذكر في الطاقة.
- ١٧- جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية
- ١٨- عملية تحويل التيار المتردد (متغير الشدة والاتجاه) إلى تيار موحد الشدة والاتجاه.
- ١٩- قاعدة تستخدم لتحديد اتجاه عزم الازدواج المؤثر على ملف المحرك الكهربائي.

الأسئلة (٢٠، ٢٢): (٥ نقاط)



ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح عند:

- ٢٠- تقريب المغناطيس من الملف؟
- ٢١- وجود المغناطيس بداخل الملف لفترة؟
- ٢٢- إبعاد المغناطيس عن الملف؟

.....

.....

.....

.....

.....

الأسئلة (٢٣): اثبت أن ق.د.ك المتولدة في ملف معامل حثه الذاتي  $L$  نتيجة تغير التيار بمعدل

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} \text{ تُعطى من العلاقة } e.m.f = - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

(٥ نقاط)

.....

.....

.....

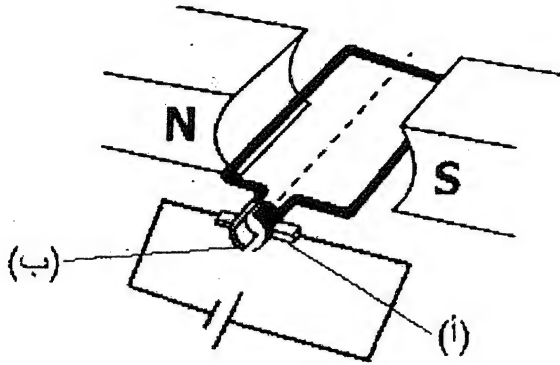
.....

.....

## الأسئلة (٢٤:٢٤)

الأسئلة (٢٤:٢٤): محول كهربى يخفض الجهد الكهربى من 2400 فولت إلى 120 فولت ، وينتج قدرة كهربية 13.5 KW ، فإذا علمت أن عدد لفات الملف الابتدائى 4000 لفة وكفاءة المحول 90% . أوجد عدد لفات الملف الثانوى وشدة التيار فى الملفين.

### (١٤:١٤) (جاءت)



### الأسئلة (٢٥:٢٨) (١٥:١٥) (جاءت)

أمعن النظر فى الدائرة الكهربائية المبينة بالشكل المجاور ثم أجب عما يلى:

(٢٥) ما اسم الجهاز الكهربى الذى يتصل بالبطارية.

(٢٦) اكتب اسم المكون الذى يشير إليه كل من (أ)

، (ب).

(٢٧) ما وظيفة الجزء المشار إليه بالرمز (ب) .

(٢٨) حدد اتجاه دوران الملف.

(٢٩) ماذا يحدث إذا استبدل المكون (ب) بحلقين معدنيين تتصل كل حلقة بسلك من أسلاك الملف

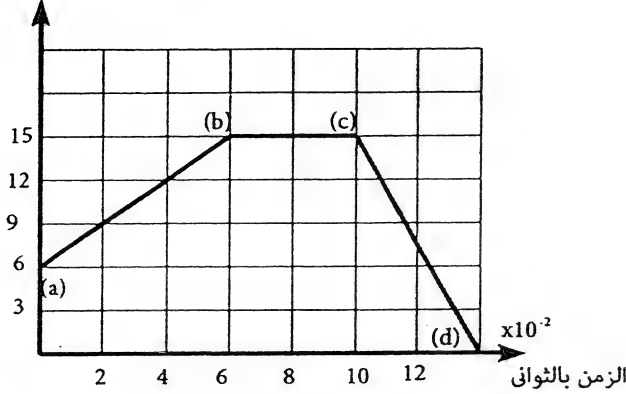
### الأسئلة (٢٠:٢٢): اذكر استخداماً أو دوراً واحداً لكل من: (١٦:١٦) (جاءت)

٢٠- أفران الحث.

٢١- قاعدة فلمنج لليد اليمنى

٢٢- ق.د.ك العكسية في الموتور.

كثافة الفيض بالملي تسلا



الأسئلة (٣٢) ملف مساحته  $(0.04 \text{ m}^2)$  وعدد

لفاته  $(150)$  لفّة ومستواه يعامد مجال

مغناطيسي متغير وفق الخط البياني الموضح

في الشكل احسب متوسط القوة الدافعة

المستحثة في الملف في كل مرحلة من

مراحل التغير. (٥ جات)

الأسئلة (٣٧، ٣٤) ملف مستطيل طوله  $20 \text{ cm}$  وعرضه  $10 \text{ cm}$  وعدد لفاته  $100$  لفّة يدور في

مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضه  $0.28$  تسلا بمعدل  $3000$  دورة/دقيقة. اوجد:

٣٤- ق.د.ك العظمى المستحثة.

٣٥- ق.د.ك المتولدة بعد  $5$  ملي ثانية من وضع الصفر.

٣٦- ق.د.ك عندما يصنع  $30^\circ$  من الوضع السابق في السؤال (٢).

٣٧- القيمة الفعالة للقوة الدافعة التأثيرية.

(٥ جات)

الأسئلة (٤٢، ٣٨) متى تكون القيم التالية تساوي صفراً؟ (٥ جات)

٣٨- ق.د.ك التأثيرية المتولدة في سلك مستقيم يتحرك في مجال مغناطيسي.



## المحولات الكهربائية بنظام اللفائف

٣٩- الفيض المغناطيسي المخترق لملف الدينامو

٤٠- ق.د.ك اللحظية في ملف الدينامو.

٤١- متوسط القوة الدافعة التأثيرية في ملف الدينامو.

٤٢- ق.د.ك التأثيرية في ملف حلزوني في لحظة غلق دائرته.

الأسئلة (٤٥، ٤٢) أولاً، قارن بين كل مما يأتي: (جاءت)

٤٣- محول رافع ومحول خافض للجهد من حيث قيمة التيار في كل من الملفين الابتدائي والثانوي.

٤٤- التيار المتردد والتيار المستمر من حيث الاتجاه.

٤٥- متوسط القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية في ملف الدينامو خلال ربع دورة وخلال ثلاثة أرباع دورة (من حيث القانون المستخدم)

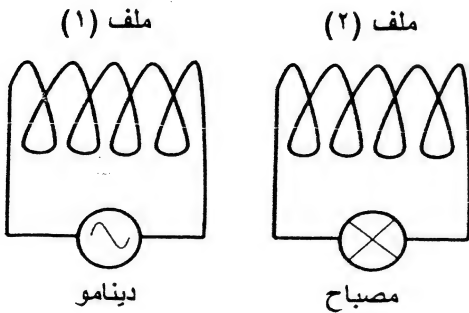
الأسئلة (٤٦، ٤٨) في الشكل المقابل، سجل مشاهدتك ثم فسر ماذا يحدث

لإضاءة المصباح عند ...؟

٤٦- إدخال ساق من الحديد المطاوع في كل من الملفين.

٤٧- زيادة تردد دوران ملف الدينامو

٤٨- زيادة عدد لفات الملف رقم (٢).



(جاءت)

## اطلاقان الملف بنظام البراكين

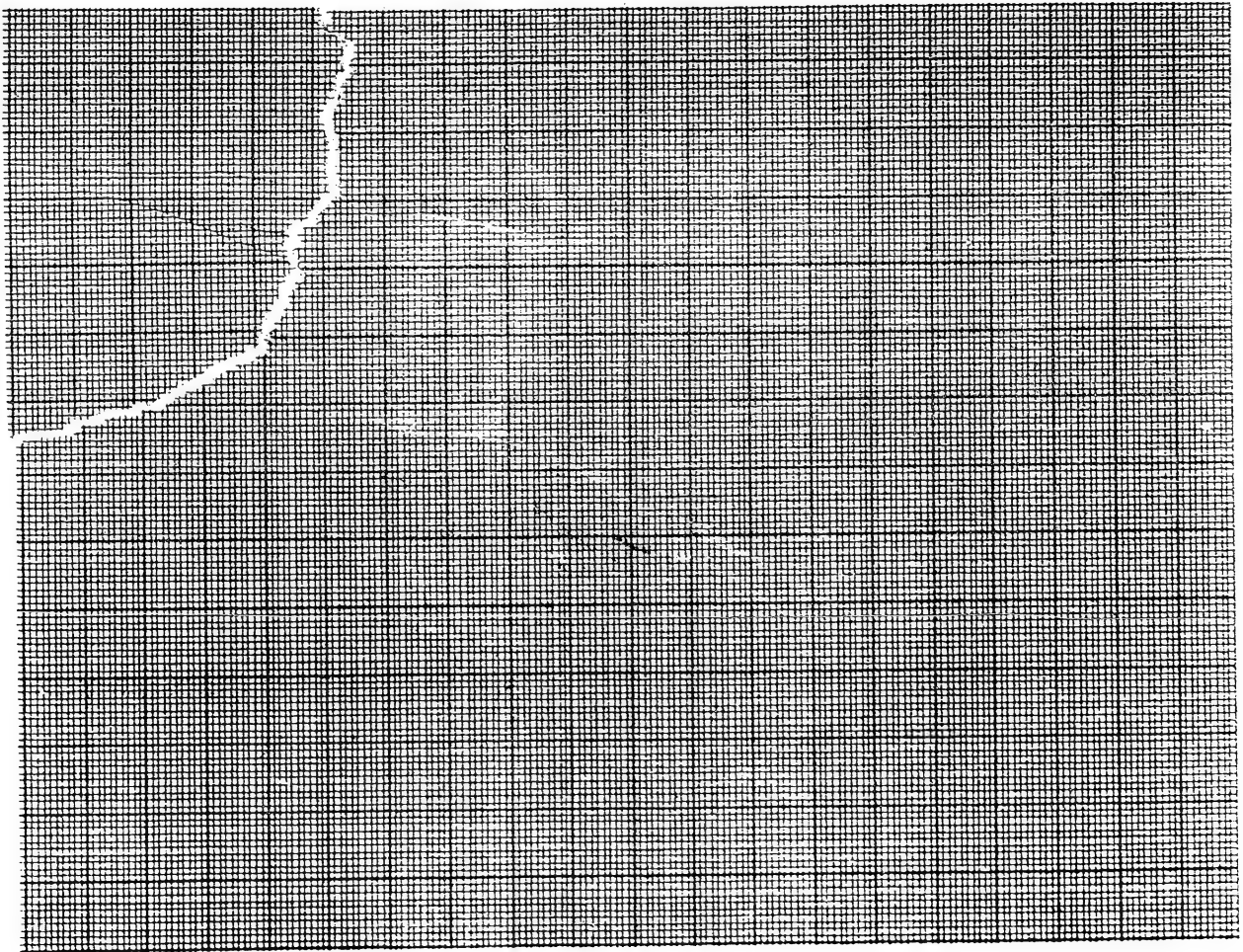
الأسئلة (٥٢، ٤٩) محول كهربى مثالي عدد لفات ملفه الابتدائي 250 لفّة وعدد لفات ملفه الثانوى ( $N_s$ ) متغير. استخدم المحول للحصول على فروق جهد متغيرة ( $V_s$ ) وهذا الجدول يبين العلاقة بين  $V_s$  و  $N_s$ .

$V_s$ (Volt)	48	72	96	120	144
$N_s$	50	75	100	125	150

٤٩- ارسم  $V_s$  على المحور الرأسى (y-axis) و  $N_s$  على المحور الأفقى (x-axis). ومن الرسم أوجد:  
٥٠- ميل الخط البيانى.

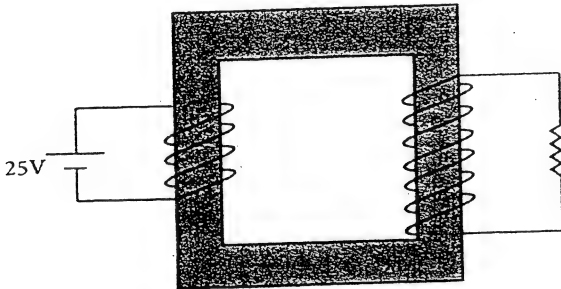
٥١- جهد المصدر المتصل بالملف الابتدائي

٥٢- القدرة الناتجة من الملف الثانوى عندما تكون عدد لفاته 200 ومقاومته دأشرته 75 أوم.



الأسئلة (٥:١) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: (٥ جات)

- ١- الملف الثانوى فى المحول الرفع يـ كـون به.....  
(قدرة - شدة تيار - فرق جهد - تردد) أكبر من الملف الابتدائى.
- ٢- عندما يولد ملف الدينامو قـ.د.ك -  $\frac{1}{2}$  ق.د.ك العظمى يكون مستوى الملف مائل بزاوية .....  
( $30^\circ$  -  $45^\circ$  -  $60^\circ$  -  $90^\circ$ ) على اتجاه خطوط الفيض المغناطيسى.
- ٣- عندما تكون ق.د.ك الفعالة لملف دينامو ( 50 فولت) لذلك تكون ق.د.ك المتوسطة خلال  $\frac{1}{4}$  دورة تساوى .....  
(50-63- 70.7-141.42) فولت.
- ٤- إذا كان الزمن اللازم للوصول من الصفر إلى نصف قيمة ق.د.ك العظمى فى ملف دينامو هو (t) فإن الزمن اللازم للوصول من الصفر إلى ق.د.ك العظمى هو .....  
(t - 2t - 3t - 4t).
- ٥- يبين الشكل المجاور مـ حـول كهربائى متصل ببطارية إذا كان عدد لفات الملف الابتدائى (٤) لفـة وعدد لفات الملف الثانوى (٨) لفـة فكم يكون فرق الجهد بين طرفى الحمل



- (أ) 50V (ب) 12.5V (ج) صفر (د) 25V

الأسئلة (٨:٦) أولاً اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية ووحدة مكافئة لكل واحدة منهم: (٥ جات)

- ٦- تسلا م<sup>٢</sup>/ثانية.
- ٧- فولت. ثانية/م<sup>٢</sup>.
- ٨- فولت. ثانية/أمبير.

الأسئلة (١١:٩) اذكر عاملاً واحداً فقط من العوامل المؤثرة على كل مما يأتى: (٥ جات)

- ٩- اتجاه التيار المتولد فى ملف الدينامو.

## اطلعان الملف بنظام الهلث

١٠- اتجاه حركة ملف الموتور الكهربى.

١١- قدرة الموتور الكهربى.

الأسئلة (١٤، ١٢) ملف دينامو تيار متردد يتكون من 420 لفّة ومساحة وجه الملف  $3 \times 10^{-3} \text{ m}^2$  يدور فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5 تسلا. إذا بدأ الملف حركة من الوضع العمودى على خطوط الفيض ويصل إلى النهاية العظمى بعد  $\frac{1}{200}$  ثانية. أوجد:

١٢- ق.د.ك العظمى.

١٣- الزمن اللازم للوصول إلى نصف شدة التيار العظمى.

(الاجات)

١٤- القيمة الفعالة لشدة التيار.

الأسئلة (١٩، ١٥) ماذا يحدث عندما...؟ (الاجات)

١٥- يصبح ملف الموتور عمودياً على اتجاه المجال المغناطيسى أثناء الدوران.

١٦- يكون الملف عمودى على خطوط الفيض المغناطيسى بالنسبة معدل قطع ملف الدينامو لخطوط الفيض المغناطيسى

١٧- زيادة طول الملف فقط إلى الضعف بالنسبة لحثه الذاتى (L).

١٨- يمر تيار متردد فى سلك معزول وملفوف حول ساق مصمتة من الألومنيوم.

١٩- تحريك الفرشتان فى الدينامو ربع دورة بحيث يكون الخط الواصل بينهما عمودى على خطوط الفيض المغناطيسى

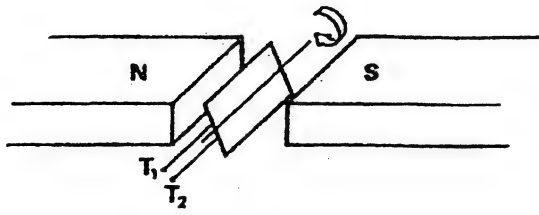
## اطلاعات الحيد بنظام التوليد

الأسئلة (٢١:٢٠) أولاً: قان بين كل من (ج) (ج)

٢٠- الدينامو والموتور الكهربى من حيث الاساس العلمى لكلا منهما

٢١- نقل الطاقة الكهربائية من محطات انتاجها لأماكن استهلاكها مباشرة مرة وباستخدام محول كهربى مرة أخرى.

الأسئلة (٢٤:٢٢) (هـ) (ج) (ج)



الشكل (أ)

يوضح الشكل (أ) ملف يدور بين قطبي

مغناطيس فى مولد كهربى والطرفان  $T_1, T_2$

موصلان بدائرة كهربية خارجية ، بينما

يوضح الشكل (ب) تغير القوة الدافعة

المستحثة لنفس المولد

٢٢- أى النقاط الموضح بالشكل (ب) A , B , C تمثل

القوة الدافعة المستحثة للملف عند مروره خلال

الموضع الموضح (العمودى على المجال) بالشكل (أ) .

فسر اجابتك

٢٣- أوجد الزمن عندما تكون قيمة القوة الدافعة

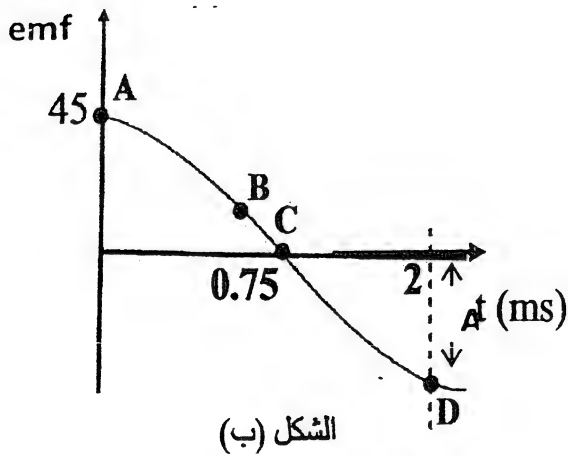
المستحثة للمرة الأولى تساوى (22.5V)

٢٤- إذا زادت سرعة دوران الملف ، ما تأثير ذلك على

كلا من

أ- سعة المنحنى (المسافة A)

ب- الزمن الدورى



الشكل (ب)



## امتحانات اليل بنظام اليل

الأسئلة (٢٤) (١١ جات)

x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
ص	س		

في الشكل المقابل الموصلين (س) و(ص)

قابلان للحركة على سلكين متوازيين متعامدين مع  
مجال مغناطيسي منتظم ، إذا بدأ المجال المغناطيسي  
في التناقص تدريجيا صف حركة الموصلين مفسرا  
إجابتك

الأسئلة (٢٥) في المحول الكهربائي الرفع للجهد يكون فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي  
أكبر من فرق الجهد بين طرفي الملف الابتدائي. هل يناقض هذا قانون بقاء الطاقة؟ علل  
إجابتك (١١ جات)

الأسئلة (٣٦) وضع ملف دائري صغير مكون من لفّة واحدة نصف قطره (5 cm) ومقاومته سلكه  
 $10^{-3}$  أوم في مركز ملف أكبر مكون من لفّة واحدة نصف قطره (50 cm) الذي ينمو خلاله  
تيار كهربائي من صفر إلى 8 أمبير خلال زمن  $10^{-6}$  ثانية. أوجد قيمة التيار المتولد في الملف  
الصغير. ( $\mu_{air} = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m}$ )

(١١ جات)

## اسئلة الفيزياء بنظام الامتحان

الأسئلة (٢٨:٢٥) النسبة بين عدد لفات الملفين في محول رافع مثالي 1:100 . فإذا وصل ملفه

الابتدائي بمصدر تيار متردد 200 فولت. احسب:

٢٥. ق.د.ك التأثيرية في الملف الثانوي.

٢٦. النسبة بين التيار في الملف الابتدائي إلى الثانوي.

٢٧. القدرة الناتجة في الملف الثانوي إذا كانت شدة التيار المار فيه 2 أمبير.

٢٨. ماذا يحدث إذا استبدل المصدر المتردد بمصدر تيار مستمر بنفس قيمة ق.د.ك؟

(الاجابات)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الأسئلة (٣٣:٢٩) ما الدور الذي يقوم به كل من؟ (الاجابات)

٢٩. الحديد المطاوع السيليكوني في قلب المحول الكهربائي.

.....

٣٠. فرشتي الكربون في الدينامو والموتور.

.....

٣١. المحول الكهربائي عند محطات إنتاج الكهرباء.

.....

٣٢. الدينامو

.....

٣٣. فرق الجهد العالي بين طرفي مصباح الفلورسنت.

.....

## اطمئنان اليد بنظام البهائين

(٤١:٣٧) ما هي الفكرة العلمية التي بنى عليها عمل كل من؟ (جاءت)

٢٨- الموتور.

٣٧- أفران الحث.

٤٠- بدء توهج مصباح الفلورسنت.

٣٩- الدينامو.

٤١- المحول الكهربى.

.....

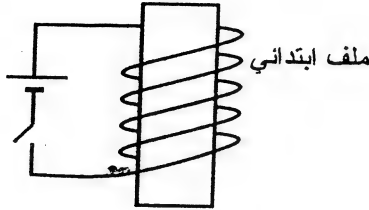
.....

.....

.....

.....

الأسئلة (٤٢:٤٣)، (جاءت)

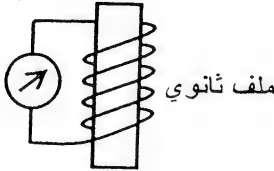


فى الرسم المقابل، وفي لحظة غلق دائرة الملف الابتدائي،

٤٢- ارسم اتجاهات التيار والفيض المغناطيسي (الأقطاب

المغناطيسية) فى الملف الابتدائي، مع ذكر القاعدة

المستخدمة.



٤٣- ارسم اتجاهات التيار والفيض المغناطيسي (الأقطاب

المغناطيسية) فى الملف الثانوي، مع ذكر القاعدة المستخدمة.

.....

.....

.....

الأسئلة (٤٤:٤٦) صف وضع ملف الدينامو بالنسبة للفيض المغناطيسى عندما تكون شدة التيار

اللحظى:

٤٥-  $\frac{1}{2}$  النهاية العظمى.

٤٤- نهاية عظمى.

(جاءت)

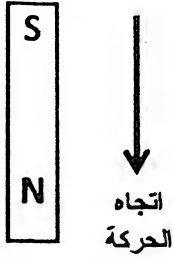
٤٦- تساوى القيمة الفعالة.

.....

.....

.....

## اطلالتن العلم بنظام الهمالين



الأسئلة (٤٩، ٤٧) في الشكل ملف دائري مكون من 200 لفّة وضع أفقياً.  
يتحرك القطب الشمالي للمغناطيس عمودياً على الملف فيتغير الفيض من  $2.5 \times 10^{-3} \text{ Wb}$  إلى  $8.5 \times 10^{-3} \text{ Wb}$  خلال زمن 0.4 ثانية. احسب:

٤٧- ق.د.ك التأثيرية الناتجة.

٤٨- وضح بالرسم اتجاه التيار التأثيري مع ذكر القاعدة المستخدمة.

٤٩- ماذا يحدث للقوة الدافعة الكهربائية المتولدة إذا أسقط المغناطيس بسرعة أكبر ؟ لماذا ؟



(11 جات)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## اطلاعات الذیہ بنظام الہولیت

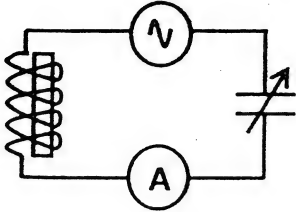
بنظام الہولیت

على الفصل الرابع

8

اختبار

الأسئلة (5:1) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: (5:1) (جاءت)



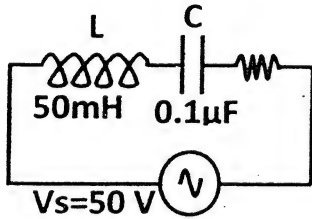
١- يمثل الشكل دائرة في حالة رنين، عند إزالة القلب الحديدي من الملف فإن قراءة الأميتر الحراري .....

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة (د) تصبح صفرا

٢- إذا كانت الدائرة المقابلة في حالة رنين فيكون تردد المصدر -

(أ) 2.251 KHz (ب) 444.3 MHz

(ج) 71.2 KHz (د) 7.12 MHz



٣- في دائرة LCR أي العبارات صحيحة؟

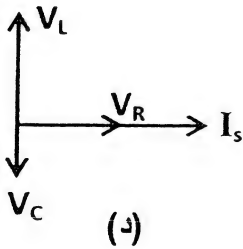
(أ) في حالة الرنين تتساوى المفاعلة مع المقاومة.

(ب) المعاوقة في حالة الرنين هي حث الملف.

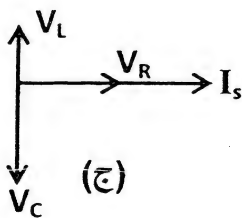
(ج) شدة التيار في حالة الرنين نهاية عظمى.

(د) المعاوقة في حالة الرنين نهاية عظمى.

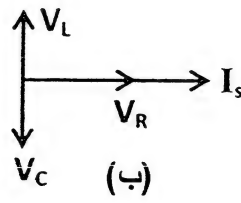
٤- أي من هذه الأشكال يمثل حالة رنين في دائرة L.C.R؟



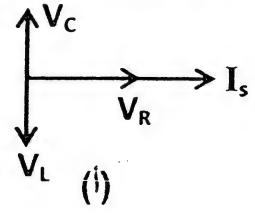
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

٥- تكون المعاوقة في دائرة LCR عندما تكون في حالة الرنين ..... وتساوى ..... للدائرة.

(أ) نهاية صغرى - مقاومة

(ب) نهاية عظمى - مقاومة

(ج) نهاية صغرى - مفاعلة

(د) نهاية عظمى - مفاعلة



## امتحانات الفيزياء بنظام الـ MCQ

الأسئلة (٨:٦): اذكر عاملين يتوقف عليهما كل من: (١) جات

٦- المفاعلة الحثية لملف حث.

٧- المفاعلة السعوية لمكثف.

٨- تردد الرنين في دائرة LRC.

الأسئلة (١١:٩): قارن بين كل مما يأتي: (١) جات

٩- الأميتر ذو الملف المتحرك و الأميتر الحرارى من حيث أقسام التدريج.

١٠- المفاعلة السعوية و المفاعلة الحثية من حيث تأثير زيادة التردد.

١١- شدة التيارين في ملف حث عند مرور تيار متردد و تيار مستمر تحت تأثير نفس ق.د.ك.

الأسئلة (١٢) دائرة توليف كهربية تتكون من مكثف سعته C مللى فاراد و ملف حثه الذاتى L مللى هنرى. هذه الدائرة تستقبل موجات ترددها ٦٠٠ كيلو هرتز. إذا استبدل الملف بآخر حثه الذاتى 3L مللى هنرى، والمكثف بآخر سعته 3C مللى فاراد. أوجد تردد الموجة التى يمكن استقبالها. (١) جات

الأسئلة (١٢:١٢) ما الفكرة العلمية التى بنى عليها عمل كل مما يأتي؟ (١) جات

١٢- الأميتر الحرارى.

١٤- الدائرة المهتزة.

١٥- دائرة الرنين.

١٦- المكثف.

١٧- وجود سلك البلاتين إيريديوم في الأميتر الحرارى.

الأسئلة (٢٠:١٨): اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب: (جاءت)

١٩- تردد التيار في دائرة الرنين.

٢٠- المعاوقة في دائرة LRC.

٢١- المفاعلة السعوية الكلية لثلاثة مكثفات متصلة على التوالي.

الأسئلة (٢١:٢٢): ماذا نعنى بقولنا أن ...؟ (جاءت)

٢١- تردد التيار المستخدم في المنازل = ٥٠ هرتز.

٢٢- سعة المكثف ١٦ ميكرو فاراد.

٢٣- المفاعلة الحثية لملف - ١٦٠ أوم.

## المحطات النهائية بنظام الإيميل

الأسئلة (٣٤:٣٤) تيار شدته ١ أمبير يمر في ملف يتصل ببطارية قوتها الدافعة ١٢ فولت، عندما تُستبدل البطارية بمصدر تيار متردد تردده ٥٠ هرتز له نفس ق.د.ك للبطارية تكون شدة التيار ٠.٦ أمبير. فإذا وصل مكثف مع الملف على التوالي تعود شدة التيار إلى قيمتها السابقة ١ أمبير. أوجد:

(١١ جات)

٢٥- سعة المكثف.

٢٤- معامل الحث الذاتي للملف.

٣٦- زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي والتيار.

الأسئلة (٣٧:٣١) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية: (١١ جات)

٢٧- جهاز يقيس شدة التيار المتردد والمستمر.

٢٨- مكون كهربى يُستخدم لتخزين الطاقة الكهربائية كشحنات. وتكون مجالات كهربية بين لوحيه.

٢٩- دائرة كهربية تتكون من ملف حث ومكثف متغير السعة تستخدم فى دوائر الاستقبال اللاسلكية.

٣٠- دائرة كهربية تتكون من ملف حث ومكثف حيث الطاقة المختزنة فى المكثف كمجال كهربى تتحول إلى مجال مغناطيسى فى الملف.

٣١- الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى الملف بسبب حثه الذاتى.

الأسئلة (٣٢) إثبت أن تردد التيار فى حالة الرنين يعطى من العلاقة:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

الأسئلة (٣٣:٤٥) متى تكون القيم الآتية - صفه؟ (١١ جات)

٣٣- زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار فى دائرة L.R.C.

٣٤- المفاعلة الحثية لملف حث.

.....

٣٥- المفاعلة السعوية لمكثف ثابت السعة متصل بمصدر تيار متردد.

.....

الأسئلة (٣٩:٣٦) مصدر كهربى AC ( ٢٢٠ فولت وتردده ٥٠ هرتز) متصل على التوالى بمقاومة ٨ أوم ، وملف حثه الذاتى 0.1 هنرى ، ومكثف مفاعله السعوية 25.4 أوم و. أوجد:

٣٦- المفاعلة الحثية للملف.

٣٧- شدة التيار المار فى الدائرة.

٣٨- فرق الجهد بين طرفى كل من المقاومة والملف والمكثف.

٣٩- كيف نعدل فى الدائرة لكى نحصل على أكبر شدة تيار؟ أوجد قيمة هذا التيار.

(الاجات)

.....

الأسئلة (٤٤:٤٠) بم تفسر:

٤٠- فى الترددات العالية جداً تُعتبر الدائرة التى بها ملف حث دائرة مفتوحة.

.....

٤١- تُعتبر الدائرة الكهربائية التى بها مكثف ثابت السعة دائرة مغلقة عندما يزيد التردد.

.....

٤٢- أقسام تدريج الأميتر الحرارى غير منتظم.

.....

٤٣- فى حالة الرنين تكون شدة التيار نهائية عظيمة وتكون المعاوقة الكلية أقل ما يمكن.

.....

## اطلاعات الباب بنظام البكالري

٤٤- يحدث اضمحلال للتيار بعد فترة زمنية في الدائرة المهتزة.

الأسئلة (٤٥، ٤٧)؛ ما النتائج المترتبة على...؟ (الاجات)

٤٥- إدخال قلب من الحديد المطاوع في ملف حلزوني بالنسبة للمفاعلة الحثية لملف.

٤٦- توصيل ملف حث مع مقاومة أومية متصلة بطرفي مصدر تيار متردد بالنسبة لزاوية الطور بين جهد المصدر والتيار.

٤٧- توصيل بطارية بملف ومكثف على التوالي بالنسبة لمرور التيار الكهربى

الأسئلة (٥٠، ٤٨)؛ أذكر شرطاً واحداً لحدوث: (الاجات)

٤٨- عدم ظهور تأثير سلك الأميتر الحرارى بحرارة الجو

٤٩- معايرة (عمل تدريج) للأميتر الحرارى.

٥٠- ثبات مؤشر الأميتر الحرارى مع مرور تيار خلاله ذو قيمة معينة.



## أطبيقات الهندسة بنظام البكالوريوس

الأسئلة (٥٣:٥١) دائرة كهربائية تتكون من مصدر تيار متردد (١٠٠ فولت) ( $F = 50 \text{ Hz}$ ) يتصل على التوالي مع مقاومة ٢٥ أوم وملف حث ومكثف سعته ١٠٠ ميكرو فاراد وإذا كان التيار وفرق الجهد لهما نفس الطور، أوجد:

٥١- المفاعلة الحثية للملف ( $X_L$ ).

٥٢- شدة التيار في الدائرة.

٥٣- هل الدائرة في حالة رنين أم لا موضحا السبب

(ملاحظات)

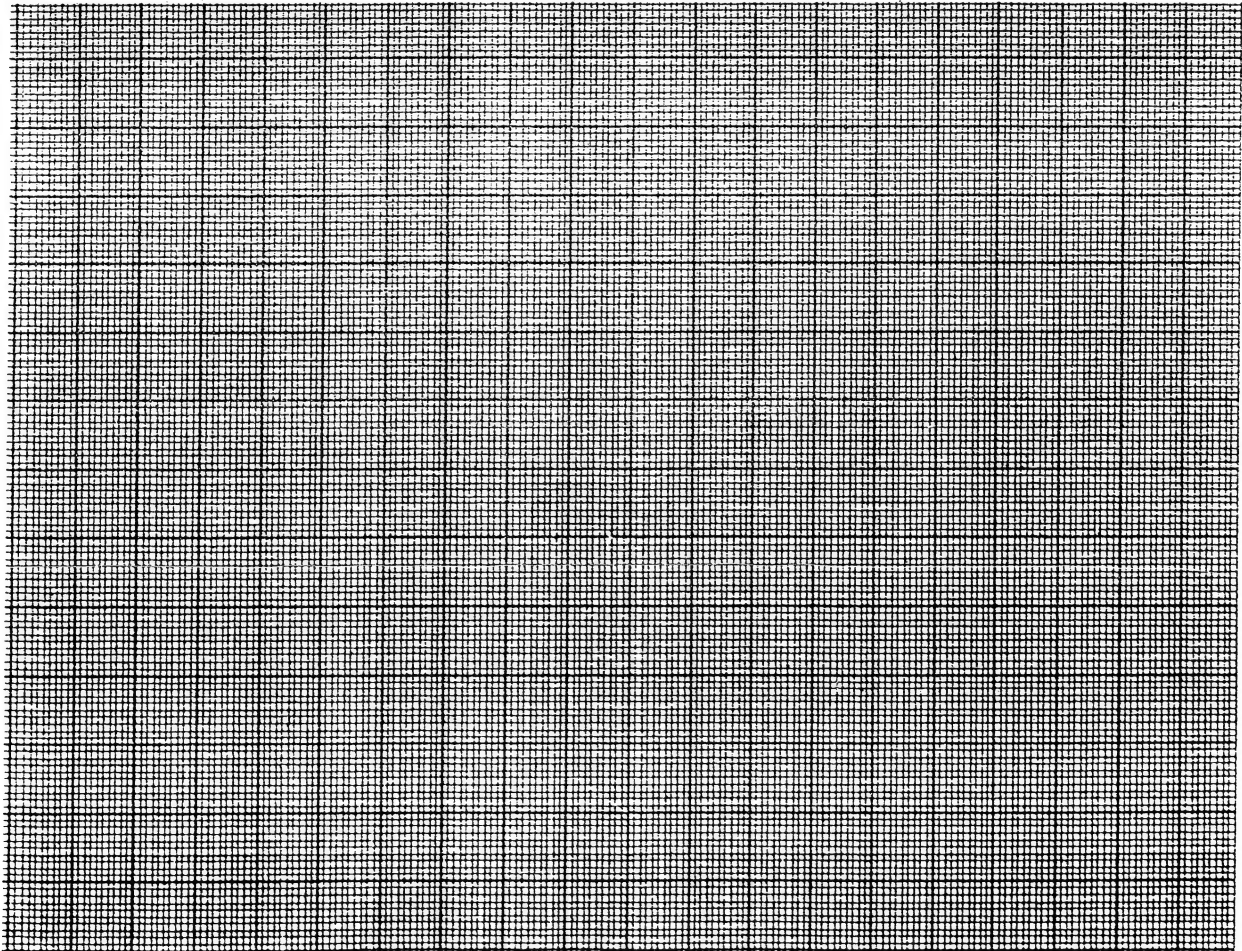
.....

.....

.....

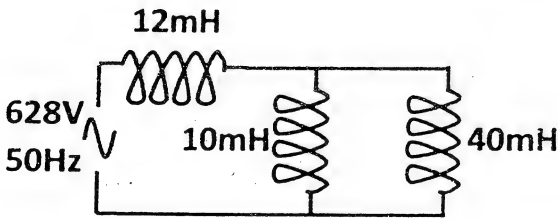
.....

.....



الأسئلة (٥:١) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: (هـ جات)

- ١- فرق الجهد المتردد يسبق التيار بزاوية  $90^\circ$  عندما يمر التيار المتردد في .....  
(ملف حث مهملة مقاومته الأومية - مقاومة أومية - مكثف - دائرة مهتزة)
  - ٢- إذا كانت المفاعلة الحثية لملف (440L) أوم حيث (L) معامل الحث الذاتي للملف، فيكون تردد التيار- ..... (44 Hz-70Hz - 400Hz - 140Hz).
  - ٣- وحدة القياس للمفاعلة السعوية ..... (V.s/A - هنرى - V/A - J/C)
  - ٤- عند زيادة سعة المكثف في دائرة رنين إلى الضعف وتقليل الحث الذاتي للملف إلى  $\frac{1}{8}$  قيمته ، فإن التردد الذي يمكن استقباله ....  
(لا يتغير - يتضاعف - يقل للنصف - يقل للربع).
  - ٥- دائرة رنين بها مقاومة أومية قيمتها R ، وملف مفاعله الحثية 3R ، ومكثف مفاعله السعوية 2R فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار ..... ( $45^\circ$  -  $30^\circ$  -  $90^\circ$  -  $60^\circ$ )
- الأسئلة (٨:٦) تتكون الدائرة المقابلة من ملفات عديدة المقاومة الأومية ومصدر متردد. أوجد:



(هـ جات)

- ٦- المعاوقة الكلية للدائرة
- ٧- شدة التيار الكلي
- ٨- شدة التيار في كل ملف

## اطلعات الهندسة الكهربائية

الأسئلة (١١،٩) ملف حث عديم المقاومة متصل بأميتر حراري ومصدر تيار متردد على التوالي.

ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند ....؟

٩- وضع قلب من الحديد المطاوع داخل الملف.

١٠- نقص تردد المصدر.

(الاجات)

١١- قطع  $\frac{1}{4}$  الملف وتوصيل الباقي بنفس المصدر.

.....

.....

.....

.....

.....

الأسئلة (١٤،١٢) تتصل مقاومة قيمتها  $300 \Omega$  على التوالي مع مكثف مفاعله  $265 \Omega$  ومصدر

تيار متردد تردد  $100 \text{ Hz}$ . فإذا كان فرق الجهد عبر المكثف  $5 \text{ V}$ . احسب:

١٢- سعة المكثف.

١٣- شدة التيار في الدائرة.

١٥- فرق الجهد عبر طرفي المقاومة.

(الاجات)

.....

.....

.....

.....

.....

الأسئلة (١٩،١٥) أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية: (الاجات)

١٥- الممانعة التي يلقاها التيار المتردد أثناء مروره في دائرة تحتوي على مكثف بسبب سعته.

١٦- الزاوية المحصورة بين فرق الجهد الكلي  $V$  وشدة التيار المتردد  $I$ .

١٧- مكافئ المقاومة الأومية والمفاعلات السعوية والحثية في دائرة LCR.

١٨- عدد الدورات التي يدورها ملف الدينامو حول محوره بين قطبي المغناطيس في الثانية

الواحدة.

١٩- تيار تتغير شدته لحظيا واتجاهه دوريا



## امتحانات الباب بنظام البنوك

الأسئلة (٢٠:٢٢)، (١١ جات)

٢٠- أثبت أن المقدار  $\sqrt{\frac{L}{C}}$  له نفس وحدات قياس المقاومة حيث  $L$  هي الحث الذاتي للملف و  $C$  سعة المكثف.

٢١- وضح أن المقدار  $\frac{L}{R}$  له نفس وحدات قياس الزمن حيث  $L$  هي الحث الذاتي للملف و  $R$  المقاومة الأومية.

٢٢- وضح أن المقدار  $(C \times R)$  له نفس وحدات قياس الزمن حيث  $C$  هي سعة المكثف و  $R$  المقاومة الأومية.

الأسئلة (٢٣:٢٦)، (١١ جات)

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

٢٢- للحصول على سعة كهربائية كبيرة من عدة مكثفات فإنها توصل معا على التوالي ( )

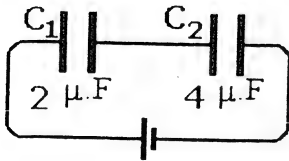
٢٣- إذا اتصلت (3) مكثفات كهربائية متساوية السعة الكهربائية على التوازي كانت سعتها

المكافئة  $4.5 \mu F$ ، فإذا أعيد توصيلها على التوالي، فإن سعتها المكافئة تصبح  $0.5 \mu F$  ( )

٢٤- إذا كانت شحنة المكثف  $C_1 = (8 \mu F)$  فإن شحنة المكثف  $C_2 = (16 \mu F)$  ( )

٢٥- السعة المكافئة لمجموعة مكثفات متصلة معا على التوالي تكون

أكبر من سعة أي مكثف منها ( )



الأسئلة (٢٧:٢٩) ملف حث عديم المقاومة ومقاومة أومية يتصلان بمصدر متردد تردده 50 Hz .

فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف 0.8 هنرى وقيمة المقاومة  $100 \Omega$  وفرق الجهد عبر

المقاومة 12 فولت. احسب:

٢٧- شدة التيار المار بالدائرة.

٢٨- فرق الجهد عبر الملف.

٢٩- فرق الجهد الكلى فى الدائرة.

(١١ جات)

الأسئلة (٢٤،٢٠) اذكر تطبيقاً أو استخداماً واحداً لكل مما يأتي: (٥ جات)

٢٠- الدائرة المهتزة.

٢١- دائرة الرنين.

٢٢- الأميتر الحرارى.

٢٣- سلك الايريديوم بلاتين فى الأميتر الحرارى.

٢٤- المكثف الكهربى.

الأسئلة (٢٥) اثبت أن المعاوقة الكلية  $Z$  لملف حث عديم المقاومة ومقاومة أومية متصلة معه على التوالى تُعطى من العلاقة : (٣ جات)

$$Z = \sqrt{X_L^2 + R^2}$$

الأسئلة (٢٨،٣٦) ما النتائج المترتبة على...؟ (٣ جات)

٣٦- زيادة سرعة دوران ملف الدينامو بالنسبة لقيمة المفاعلة السعوية لمكثف متصل بطرفي الدينامو.

٣٧- استبدال مصدر تيار متردد بمصدر تيار مستمر له نفس ق.د.ك فى دائرة بها ملف حث و مقاومة أومية بالنسبة لشدة التيار فى الدائرة.



٢٨- مرور تيار متردد في الأميتر ذو الملف المتحرك.

الأسئلة (٤٢، ٣٩) دائرة تتكون من مقاومة أومية  $8\Omega$  تتصل على التوالي مع ملف حث عديم المقاومة ومعامل حثه الذاتي  $0.1$  هنرى ومكثف سعته  $12$  ميكرو فاراد ومصدر تيار متردد قيمته الفعالة  $220$  فولت وعدد مرات وصول التيار إلى الصفر في الثانية  $101$  مرة. احسب:

٢٩- المفاعلة الحثية للملف.

٤٠- شدة التيار المار في الملف.

٤١- زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار.

٤٢- ما التعديلات التى يمكن إجراؤها في الدائرة للوصول بالتيار إلى أقصى قيمة فعالة

(الاجات)

الأسئلة (٤٧، ٤٣) بم تفسره (الاجات)

٤٣- يُثبت سلك الإيريديوم بلاتين في الأميتر الحرارى على لوحة من مادة لها نفس معامل تمدد السلك.

٤٤- تستخدم الملفات الحثية في فصل التيارات منخفضة التردد عن التيارات مرتفعة التردد

٤٥- يفضل التيار المتردد عن التيار المستمر في نقله من أماكن تولده لأماكن استهلاكه.

٤٦- في حالة الرنين في دائرة LCR تكون شدة التيار نهاية عظمى.

۴۷- یوصل سلك الإیریدیوم بلاتین على التوازی بمقاومة صغيرة على التوازی.

الأسئلة (۴۸): لديك دينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعته دوران ملفه ، ومقاومة أومية ، وملف حث ، ومكثف. إذا وصلت كل منهم على حدة مع الدينامو وقمت بزيادة سرعة ملف الدينامو إلى الضعف كل مرة. وضح ماذا يحدث لشدة التيار في كل من المكونات الثلاثة. (الاجات)

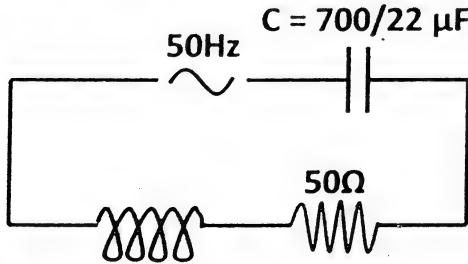
الأسئلة (۵۱:۴۹): اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة في حساب كل من ...: (الاجات)

۴۹- المفاعلة الحثية لملف حث عديم المقاومة.

۵۰- معاوقة دائرة بها ملف حث عديم المقاومة ومكثف لتيار متردد.

۵۱- زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار في دائرة LCR.

الأسئلة (۵۴:۵۲) في دائرة تيار متردد، وجد أن فرق الجهد بين طرفي المكثف = فرق الجهد بين طرفي الملف - 20 فولت. أوجد:



۵۲- معامل الحث الذاتي للملف.

۵۳- ق.د.ك العظمى للمصدر.

۵۴- زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار.

(الاجات)

الأسئلة (٥:١) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: (الـ جات)

١- المعاوقة الكلية لدائرة تيار متردد تتكون من ملف حث له مقاومة أومية ومكثف متصلاً على التوالي تكون أقل ما يمكن عندما تكون ...

$$(Z = X_L) - (X_C = X_L) - (X_C = R) - (X_L = R)$$

٢- زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي والتيار في دائرة تيار متردد تتكون من ملف حث مهملة مقاومته الأومية ومكثف ومقاومة أومية عديدة الحث تكون مساوية للصفر عندما يكون ...

$$(Z = X_L) - (Z = X_C) - (V_L = V_C) - (V_L = V_R)$$

٣- تدريج الأميتر الحراري غير منتظم لأن ... (شدة التيار تتناسب عكسياً مع المقاومة الكلية في دائرة الأميتر - الطاقة الحرارية الناتجة في سلك الأميتر تتناسب طردياً مع مقاومة الملف - الطاقة الحرارية الناتجة في سلك الأميتر تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار فيه - شدة التيار تتناسب عكسياً مع مقاومة سلك الإبريد يوم بلاتين).

٤- المفاعلة الحثية للملف تُعطى من العلاقة ...

$$(X_L = \frac{1}{2\pi f} - X_L = 2\pi f C - X_L = 2\pi f L - X_C = \frac{1}{2\pi f C})$$

٥- المفاعلة السعوية الكلية لمكثفين متصلين على التوالي - ...

$$(X_{Ct} = \frac{1}{X_C} + X_{C2} - X_{Ct} = \frac{X_{C1} \times X_{C2}}{X_{C1} + X_{C2}} - X_{Ct} = X_{C1} + X_{C2} - \frac{1}{X_{Ct}} = \frac{1}{X_{C1}} + \frac{1}{X_{C2}})$$

الأسئلة (٨:٦) أولاً اذكر عاملين فقط يتوقف عليهما كل من: (الـ جات)

٦- المعاوقة في دائرة تيار متردد بها مكثف وملف حث متصلان على التوالي.

٧- زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي والتيار في دائرة بها ملف حث له مقاومة أومية.

٨- قيمة التيار في دائرة تيار متردد بها مكثف ومقاومة أومية على التوالي.

## اطلعتان العالم بنظام الهوليت

الأسئلة (١١:٩)، قارن بين كل مما يأتي، (الاجات)

٩- التيار المتردد و التيار المستمر (من حيث طبيعة كل منهما).

١٠- الأميتر الحرارى و الأميتر ذو الملف المتحرك (من حيث الفكرة العلمية التى بنى عليها عملهما).

١١- المكثف و الملف (من حيث نوع الطاقة المخزنة فى كل منهما عند توصيلهما بمصدر كهربى).

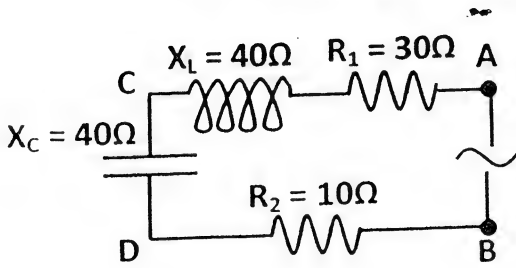
الأسئلة (١٥:١٢) النقطتان A و B فى الشكل المقابل يتصلان بمصدر تيار متردد ق.د.ك 200 فولت وتردده 50 هيرتز. أوجد:

١٢- شدة التيار المار فى الدائرة.

١٣- فرق الجهد بين A و C.

١٤- فرق الجهد بين B و C.

١٥- القدرة المفقودة فى الدائرة.



(الاجات)

الأسئلة (٢٠:١٦) بم تفسره (الاجات)

١٦- عند قطع جزء من لفات الملف الحثوى وتوصيل الجزء الباقى بنفس المصدر المتردد فإن مفاعله الحثية تزداد.

١٧- لا يكون هناك فقد فى الطاقة فى المكثف بالرغم من وجود مفاعلة سعوية.

## اطلعان الطالب بنظام البعثات

١٨- يدمج الأميتر الحراري في الدائرة الكهربائية على التوالي.

١٩- لا يوجد عملياً ملف حث عديم المقاومة الأومية.

٢٠- لا يمر التيار المستمر في دائرة المكثف، بينما يمر التيار المتردد فيها.

(١١ جات)

الأسئلة (٢٢:٢١): اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة في حساب:

٢١- سعة المكثف بدلالة خصائصه.

٢٢- المفاعلة الحثية الكلية لملف حث يتصلان على التوازي.

٢٣- شدة التيار الكلية لدائرة تحتوي على ملف له مقاومة أومية ويتصل بمصدر تيار متردد.

(١١ جات)

الأسئلة (٢٦:٢٤): ماذا نعني بقولنا أن ...؟

٢٤- المعاوقة الكلية لدائرة RC = 200 أوم.

٢٥- دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف في حالة رنين.

٢٦- الزمن الدوري للتيار المتردد - 0.02 ثانية.

الأسئلة (٢٧) دائرة تيار متردد تتكون من مصدر (200 فولت) وملف مقاومته الأومية 36 أوم ومفاعله الحثية 90 أوم ومكثف مفاعله السعوية 30 أوم ومقاومته الأومية مقاومتها 44 أوم على

(١١ جات)

التوالي. احسب فرق الجهد عبر كل مكون من مكونات الدائرة.



الأسئلة (٢٨:٢٢) ماذا يحدث فى كل حالة مما يأتى؟ (٥ درجات)

٢٨- عند توصيل المكثف بمصدر تيار مستمر.

٢٩- عند مرور تيار متردد فى ملف الأميتر ذو الملف المتحرك.

٣٠- عند تثبيت سلك الإبريد يوم بلاتين على لوح معدنى مختلف عن مادة السلك فى معامل التمدد.

٣١- عند مرور تيار متردد فى دائرة بها ملف حث ومقاومة أومية على التوالي.

٣٢- عند وضع ساق من الحديد المطاوع بداخل ملف حث يتصل على التوالي مع مقاومة أومية فى دائرة تيار متردد.

الأسئلة (٣٣): ملف حث فرق الجهد بين طرفيه 43.8 فولت، عندما يتغير التيار بمعدل 125 أمبير فى الثانية. احسب المفاعلة الحثية للملف. (علما بأن تردد المصدر 60 هيرتز).

الأسئلة (٢٤) اثبت أن المعاوقة الكلية لمكثف ومقاومة أومية عديمة الحث متصلتان على

(٣ درجات)

$$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$$

## امتحانات الهندسة بنظام البنوكات

الأسئلة (٣٥) يتصل مصباح كهربى مسجل عليه (120 فولت و 60 وات) بمصدر تيار متردد (240 فولت وتردده 50 هرتز) ومكثف C على التوالي. ما سعة المكثف C التي تسمح بمرور أقصى تيار تتحمله فتيلة المصباح؟

( جات)

الأسئلة (٤٠:٣٦) اذكر شرطاً (سبباً) واحداً لحدوث كل مما يأتي؛

٣٦- إقتراب المفاعلة السعوية لمكثف ثابت السعة من الصفر في دائرة تيار متردد.

٣٧- إنعدام زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي والتيار في دائرة LCR.

٣٨- تقدم فرق الجهد الكلي على التيار بمقدار  $90^\circ$  في دائرة تيار متردد.

٣٩- استقبال دائرة الرنين في جهاز اللاسلكى لموجة ذات تردد معين.

٤٠- فقد في الطاقة في الدائرة المهتزة.

الأسئلة (٤١) ثلاثة مكثفات سعاتهم 1, 2 and 3 ميكرو فاراد يتصلون على التوالي مع مصدر تيار متردد 22 فولت. أوجد فرق الجهد بين لوحى كل مكثف. ( جات)

الأسئلة (٤٤:٤٢)؛ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي؟ ( جات)

٤٢- زيادة سعة المكثف في دائرة CR (مع ثبوت فرق الجهد والتردد) بالنسبة للتيار.

## اطلعات اليد بنظام البهلين

١١- ظاهرة كومتون توضح الصفة الجسيمية للفوتونات

الأسئلة (١٣، ١٢) عند سقوط ضوء أحادي اللون طوله الموجي  $5000 \text{ \AA}$  على سطح فلز انبعثت منه إلكترونات بسرعة قصوى مقدارها  $2.57 \times 10^5 \text{ m/s}$  . فإذا سقط ضوء آخر أحادي اللون طوله الموجي  $6000 \text{ \AA}$  على سطح هذا الفلز، اجب عن الاسئلة التالية

١٢- هل تنبعث إلكترونات منه في هذه الحالة؟

١٣- ولماذا؟

(كتلة الإلكترون  $= 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$ ، ثابت بلانك  $= 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$  وسرعة الضوء  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

(٤ درجات)

الأسئلة (١٨، ١٤) أذكر الفكرة أو الأساس العلمي الذي بني عليه عمل كل من : (٥ درجات)

١٤- أنبوبة أشعة الكاثود.

١٥- الخلية الكهروضوئية.

١٦- أجهزة الاستشعار عن بعد.

١٧- الميكروسكوب الإلكتروني

١٨- الشبكة في أنبوبة أشعة الكاثود

الأسئلة (٢٠، ١٩) ما معنى قولنا أن؟ (٣ درجات)

١٩- الطول الموجي الحرج لمعدن  $\lambda_c - 5000 \text{ \AA}$

## امتحانات الماده بنظام البعثات

٢٠- التردد الحرج لسطح فلزي  $4.8 \times 10^{14} \text{ Hz}$  -  $\nu$

الأسئلة (٢١:٢٢) أذكر أحد العوامل التي يتوقف عليها : (١١ جات)

٢١- دالة الشغل لسطح معدن.

٢٢- شدة التيار الكهروضوئي.

٢٣- الطول الموجي ذواقصى شدة إشعاع من مصدر متوهج.

الأسئلة (٢٤) إذا استخدم فرق جهد  $500 \text{ V}$  بين الأنود والكاثود بميكروسكوب إلكتروني، احسب طول موجة دي برولي المصاحبة للإشعاع الإلكتروني عند مروره بالأنود. (١١ جات)

الأسئلة (٢٥:٢٩) أذكر استخدم اما واحد الكل من : (١٥ جات)

٢٥- المجهر الإلكتروني.

٢٦- أنبوبة أشعة الكاثود.

٢٧- الخلية الكهروضوئية.

٢٨- الأشعة تحت الحمراء.

٢٩- موجات الميكرويف.

الأسئلة (٣٠:٣١) (١١ جات)

٣٠- ما المقصود بظاهرة إشعاع الجسم الأسود؟

الأسئلة (٥:١) وضح المقصود بكل مما يأتي: (٥ درجات)

١- قانون فين

.....

.....

٢- الجسم الأسود

.....

.....

٣- ظاهرة التأثير الكهروضوئي

.....

.....

٤- دالة الشغل

.....

.....

٥- منحني بلانك

.....

.....

الأسئلة (٨:٦) قارن بين الفوتونات والإلكترونات الحرة من حيث :

٦- التعريف

٧- كمية التحرك

٨- كتلة السكون

(٣ درجات)

.....

.....

.....

الأسئلة (١١:٩) علل لما يأتي: (٣ درجات)

٩- يقل الطول الموجي المصاحب للإلكترون بزيادة سرعته.

.....

.....

١٠- الميكروسكوب الإلكتروني له قوة تحليلية أكبر من الميكروسكوب الضوئي.

.....



## امتحانات الدليل بنظام الإجابات

٤٣- لف أسلاك ملف لفاً مزدوجاً بالنسبة للمفاعلة الحثية للملف.

٤٤- تقليل المسافات بين لفات الملف الحلزوني إلى النصف بالنسبة للمفاعلة الحثية للملف.

الأسئلة (٤٥، ٤٨) الجدول التالي يوضح العلاقة بين المفاعلة الحثية لملف ( $X_L$ ) وتردد التيار المار فيه (f).

$X_L (\Omega)$	50	100	150	A	300	400
f (Hz)	10	20	30	50	B	80

٤٥- ارسم العلاقة بين المفاعلة الحثية  $X_L$  على المحور الرأسى والتردد f على المحور الأفقى. و

من الرسم أوجد:

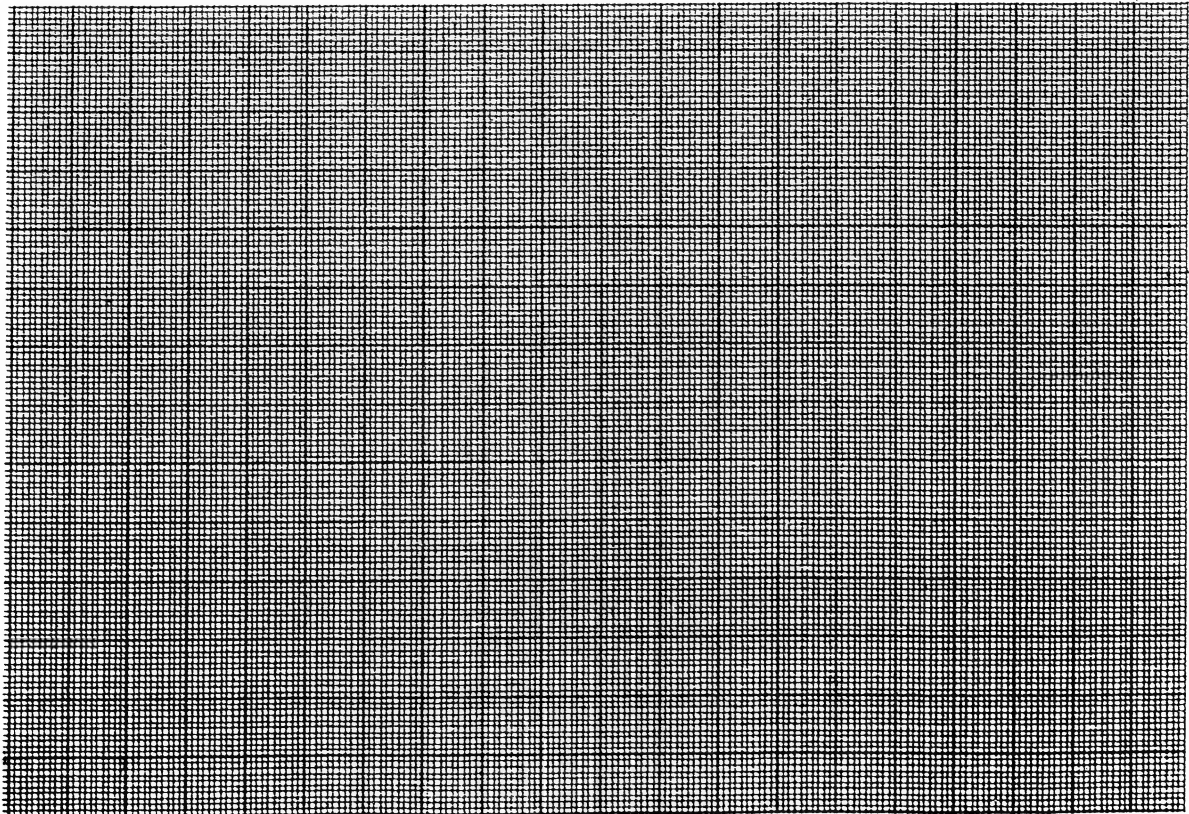
٤٦- قيمة A و B.

٤٧- معامل الحث الذاتى للملف.

٤٨- سعة المكثف المطلوب إدماجه فى الدائرة لكى تصل الدائرة لحالة الرنين عندما يكون

التردد 30 هرتز.

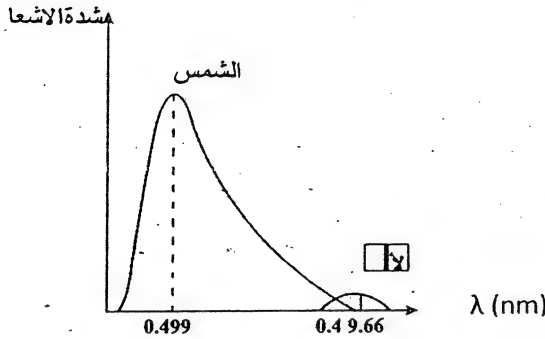
(الإجابات)



## امتحانات اليل بنظام اليكيت

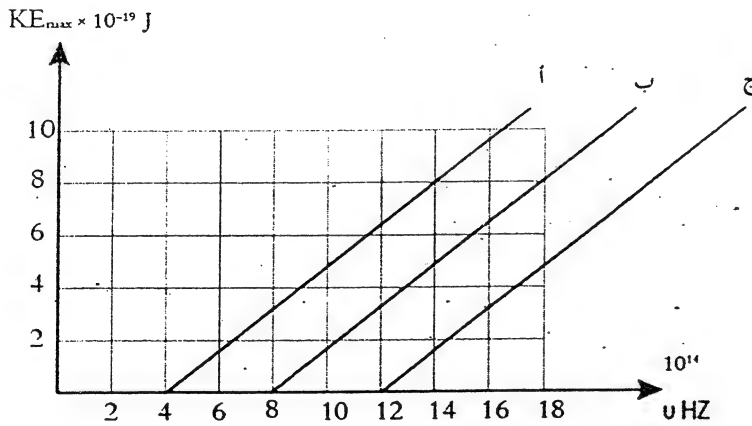
٢١- اشرح كيف تمكن العالم ماكس بلانك من تفسير هذه الظاهرة.

الأسئلة (٢٢) يوضح الشكل الذي أمامك العلاقة بين شدة الإشعاع المنبعث من الأجسام الساخنة والطول الموجي. فإذا علمت أن درجة حرارة سطح الشمس 6000K ، استخدم البيانات على الشكل لحساب درجة الحرارة المتوسطة لسطح الأرض.



(١١ جات)

الأسئلة (٣٢، ٣٣) (١١ جات)



يظهر الشكل الخط البياني للعلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من ثلاث فلزات وتردد الضوء الساقط عليها، معتمداً على الشكل:

٣٣- احسب دالة الشغل للمعدن (ب)

٣٤- إذا سقط ضوء بتردد معين بحيث يحرر إلكترونات من المعادن الثلاث فأى الإلكترونات تمتلك طاقة حركة أكبر؟

٣٥- إذا سقط ضوء أحادي اللون تردده  $(7 \times 10^{14} \text{ Hz})$  على سطح كل معدن ، فما مقدار طاقة الحركة العظمى للإلكترونات في حالة تحررها من المعدن ؟

## اطلعان الليله بنظام البهلين

٣٦- ما أقل تردد مناسب لتحرير إلكترونات من أي من هذه الفلزات ؟

الأسئلة (٤١،٣٧) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي؟ (٥ درجات)

٣٧- تسخين سطح معدني لدرجة حرارة عالية جداً بالنسبة للإشعاع الصادر عنه.

٣٨- شدة الإشعاع عند الترددات العالية جداً.

٣٩- سقوط ضوء على سطح معدني طاقته أكبر من دالة الشغل للسطح.

٤٠- سقوط فوتون من أشعة جاما ( $\gamma$ ) على إلكترون حر.

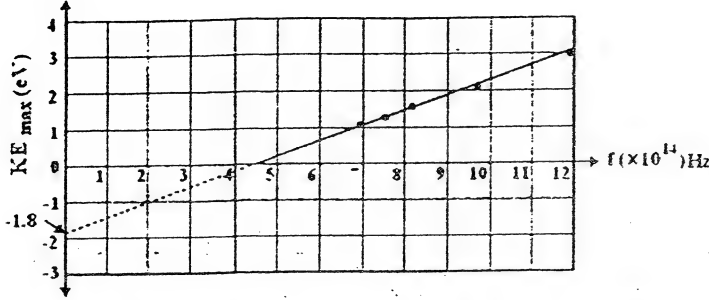
٤١- زيادة كمية حركة جسيم بالنسبة للطول الموجي المصاحب له.

الأسئلة (٤٢) اشرح كيف تمكن أينشتاين من تفسير ظاهرة التأثير الكهروضوئي. (٣ درجات)

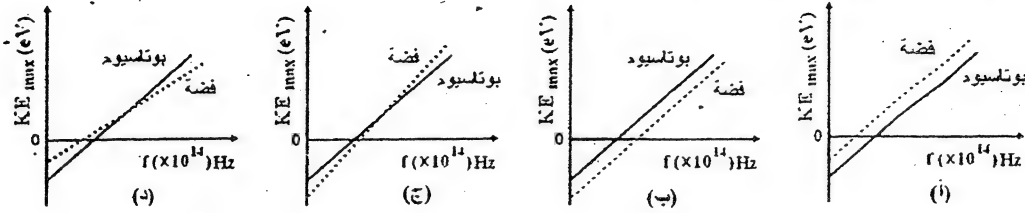
## اطلقات البلية بنظام البهلين

الأسئلة (٤٥:٤٣) اختر الاجابة الصحيحة مما بين الاقواس: (٣ درجات)

٤٢- يوضح الشكل البياني الآتي طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من معدن البوتاسيوم عند عدد من الترددات.



أي الأشكال البيانية الآتية يوضح المقارنة الصحيحة عند استبدال معدن البوتاسيوم بمعدن الفضة والذي دالت الشغل له تساوي (4.73eV) ؟



٤٤- قدر قمصدر ليزر (300 mW) عند طول موجي (6630Å). فيكون عدد الفوتونات المنبعثة من هذا المصدر كل دقيقة هي ...

$$(6 \times 10^{19} - 6 \times 10^{18} - 6 \times 10^{17} - 6 \times 10^{16} - 6 \times 10^{14})$$

٤٥- إذا كانت كتلة السكون لبروتون هي 'm<sub>0</sub>' فإن كمية تحركه الخطية عندما يتحرك بسرعة تساوي نصف سرعة الضوء 'c' في الفضاء تتعين من العلاقة :

$$\left( \frac{3 m_0 \cdot c}{4} - \frac{m_0 \cdot c}{2} - \frac{m_0 \cdot c}{\sqrt{3}} - \frac{2 m_0 \cdot c}{\sqrt{3}} \right)$$

الأسئلة (٤٨:٤٦) الجدول الآتي يوضح العلاقة بين الطول الموجي (λ) لموجة دبرولي المصاحبة لحركة جسيم وسرعة الجسم (v) :

$\lambda \times 10^{-20} (m)$	2	4	6	8	10
$\times 10^{-3} (m / S) v$	100	50	X	25	20

٤٦- ارسم العلاقة البيانية بين الطول الموجي (λ) على المحور الرأسي ومقلوب السرعة 1/v على المحور الأفقي ومن الرسم أوجد :

٤٧- قيمة X

٤٨- كتلة الجسيم (علماً بأن ثابت بلانك  $h = 6.6 \times 10^{-34} J \cdot s$ )

الأسئلة (٥:١) وضح المقصود بكل مما يأتي. (٥٥ جات)

١- الفوتون.

٢- ظاهرة كومتون.

٣- الجهد الحاجز لسطح.

٤- تقنية الاستشعار عن بعد.

٥- الطبيعة المزدوجة للجسيم

الأسئلة (٧:٦) قان بين كل مما يأتي : (١١ جات)

٦- الإشعاع الصادر من الشمس "جسم متوهج" والإشعاع الصادر من الأرض "جسم غير متوهج" (من حيث: منطقة الطيف التي تقع فيها أقصى شدة إشعاع).

٧- الميكروسكوب الإلكتروني والميكروسكوب الضوئي (من حيث: نوع الأشعة المستخدمة - نوع العدسات المستخدمة).

الأسئلة (١٠:٨) : علل لما يأتي: (١١ جات)

٨- الإشعاع الصادر من جسم الإنسان يكون غير مرئي.



## امتحانات الفيزياء بنظام البعثات

٩- يمكن أن تسقط فوتونات على سطح معدني ولا تسبب انبعاث إلكترونات منه.

١٠- عند سقوط فوتون من أشعة إكس على إلكترون حرتزداد سرعة الإلكترون ويغير اتجاهه.

الأسئلة (١١) : ضوء طول موجته  $(\lambda)$  يسقط على سطح معدن فيطلق إلكترونات منهبطاقة

حركة قصوى  $(1\text{eV})$ . ضوء آخر طول موجته  $(\frac{\lambda}{2})$  يسقط على سطح نفس المعدن يطلق

إلكترونات بطاقة حركة قصوى  $(4\text{ eV})$ . احسب دالة الشغل للمعدن. (٥ جات)

الأسئلة (١٢:١٣) أذكر شرطا لحدوث كل مما يأتي:

١٢- رؤية تفاصيل تركيب جسم دقيق باستخدام الميكروسكوب.

١٣- تحرر إلكترونات من سطح معدن عند سقوط الضوء عليه.

الأسئلة (١٤): قارن بين الطول الموجي المصاحب لكل من إلكترون وپروتون تبعاً لمعادلة دي

برولي إذا تحركا بنفس السرعة. (٥ جات)

الأسئلة (١٥،١٩) : أذكر تطبيقاً واحداً لكل مما يأتي : (٥ جات)

١٥ - قانون فين

١٦ - ظاهرة الانبعاث الأيوني الحراري

١٧ - الظاهرة الكهروضوئية

١٨ - الطبيعة المزدوجة للإلكترون

١٩ - الاشعاع الحراري من جسم الإنسان.

الأسئلة (٢١:٢٠) شعاع ضوئي طوله الموجي  $8 \times 10^{-7} \text{m}$  وقد رته  $200 \text{W}$  يسقط على سطح معين، احسب:

٢٠ - كمية تحرك الفوتون من هذا الاشعاع.

(٤ درجات)

٢١ - القوة التي يؤثر بها الشعاع على هذا السطح عند انعكاسه.

الأسئلة (٢٦:٢٢) أذكر استخداً واحداً لكل من: (٥ درجات)

٢٢ - المجهر الإلكتروني.

٢٣ - أنبوبة أشعة الكاثود.

٢٤ - الخلية الكهروضوئية.

٢٥ - الأشعة تحت الحمراء.

٢٦ - موجات الميكرويف.

الأسئلة (٣٠:٢٧) : (٤ درجات)

في تجربة الانبعاث الكهروضوئي من سطح معدني في أنبوبة مفرغة من الهواء، أضيء السطح بضوء أحادي اللون تردده أكبر من التردد الحرج للمعدن. فإذا أعيدت التجربة بضوء له نفس الطول الموجي ولكن شدته الضوئية ضعف الشدة الضوئية للضوء في الحالة الأولى، ما تأثير ذلك على كل من ...؟

٢٧ - طاقة الفوتون.

٢٨ - النهاية العظمى لطاقة حركة الإلكترونات المنبعثة نتيجة سقوط الضوء.

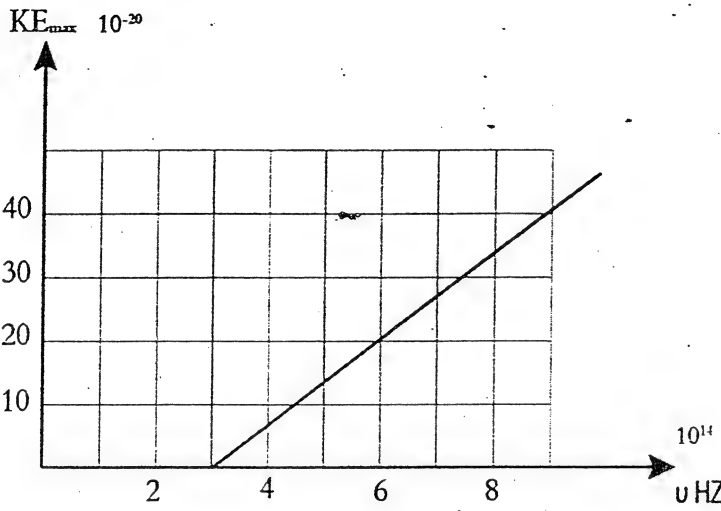
٢٩- دالة الشغل للمعدن.

٣٠- شدة التيار الكهروضوئي.

الأسئلة (٣١:٣٣) (٤ درجات)

يبين الشكل الخط البياني للعلاقة بين  
طاقة الحركة العظمى للإلكترونات  
المنبعثة من سطح معدن (أ) وتردد  
الضوء الساقط عليه. معتمداً على  
الشكل أجب عما يلي :

٣١- ما التردد الحرج للمعدن؟

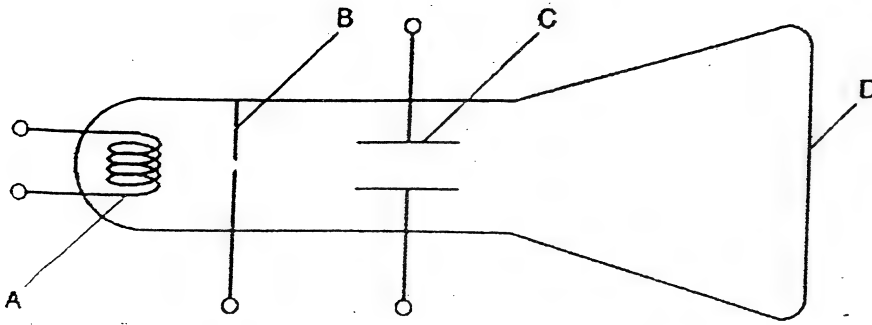


٣٢- احسب الطول الموجي للضوء الذي يسبب انبعاث إلكترونات بطاقة حركية عظمى مقدارها  
(20 × 10^-20 J)

٣٣- إذا استبدل المعدن (أ) بمعدن آخر (ب) تردده الحرج ضعف التردد الحرج للمعدن (أ) ارسم  
على نفس شبكة العلاقة البيانية علاقة طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة  
من سطح المعدن (ب) وتردد الضوء الساقط عليه، وبين ماذا حدث لميل الخط الناتج مع  
تفسير الإجابة.

## اطلعان الليك بنظام البهليلين

الأسئلة (٣٧، ٣٤) الشكل الذي امامك يوضح انبوية انتاج اشعة الكاثود (الاجات)



٣٤- مما تتكون أشعة الكاثود ؟

٣٥- أى من الأجزاء A, B, C or D يعتبر مصدر أشعة الكاثود؟

٣٦- ما الجزء المغطى بمادة فلوريسية؟ ولماذا؟

٣٧- إذا تم توصيل مصدر فرق جهد مستمرين طرفي الجزء C، ما تأثير ذلك على أشعة الكاثود؟

.....

الأسئلة (٢٨) : استنتج العلاقة بين الطول الموجي للفوتون وكمية الحركة الخطية له

(الاجات)

الأسئلة (٤٣، ٣٩) - اختر الاجابة الصحيحة مما بين الاقواس : (الاجات)

٣٩- تم تعجيل إلكترون ساكن تحت تأثير 2500 V، فكم تكون سرعته النهائية بصورة

تقريبية؟

(  $3 \times 10^6$  m/s -  $1.5 \times 10^8$  m/s -  $2.5 \times 10^6$  m/s -  $2.5 \times 10^8$  m/s -  $3 \times 10^7$  m/s )

٤٠- إذا زادت كمية تحرك جسم بمقدار 25%، فإن طاقة حركته تزداد تقريبا بمقدار .....

( 5% - 25% - 38% - 56% - 65% )

## اطحانات اليد بنظام الهكليت

٤١- إذا زادت طاقة حركة جسيم ١٦ مرة ، تكون نسبة التغير في الطول الموجي لدى برولى هي ..... (25%- 30% - 50% - 60% - 75%)

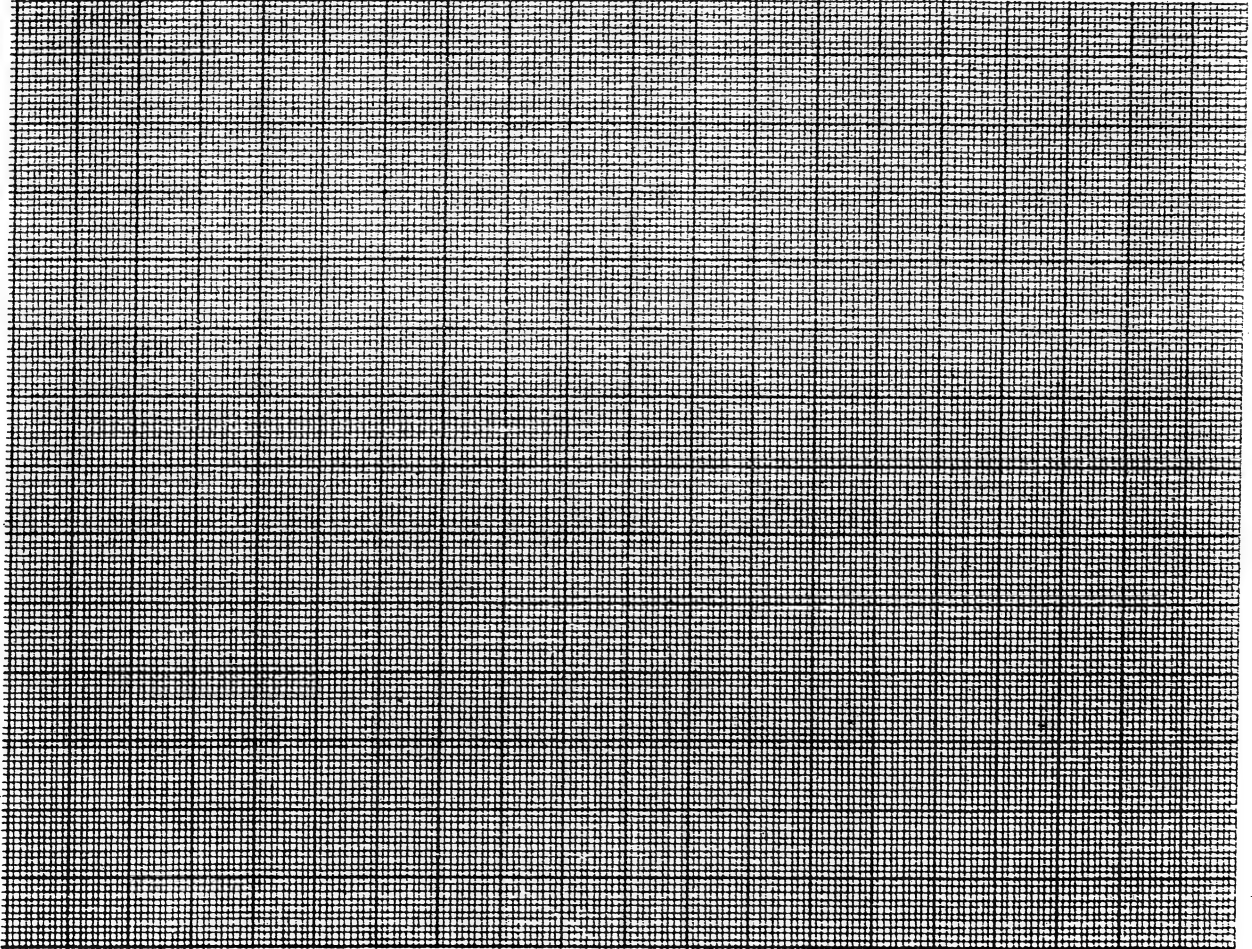
الأسئلة (٤٢:٤٣) ، (٥٥ جات)

سقط شعاع ضوئي أحادي اللون طاقة الفوتون منه ( 5.8 eV ) على سطح معدن فانبعثت منه إلكترونات ضوئية بطاقة حركية قصوى ( 1.2 eV ) . مستعينا بالجدول أجب عما يلي:

المعدن	صوديوم	زنك	بوتاسيوم	تنجستن
دالة الشغل (eV)	2.36	2.65	2.28	4.6

٤٢- احسب تردد فوتونات الضوء الساقط على سطح المعدن

٤٣- حدد اسم المعدن الذي أنبعثت من سطحه الإلكترونات الضوئية. فسر إجابتك



في ورقة أخرى من أوراق الإجابة، اكتب إجابات الأسئلة ٤٢ و ٤٣ مع شرح إجابتك.



أجب عن الاسئلة الاتية

الأسئلة (٥،١) :- عرف كلا مما يأتي (٥ درجات)

١- الاشعة السينية.

٢- طيف الانبعاث.

٣- الطيف الخطي.

٤- الطيف المستمر.

٥- خطوط فرونفهر.

الأسئلة (٦) اذكر الثلاثة عناصر الاساسية لتوليد الليزر (٣ درجات)

الأسئلة (٩،٧) : اذكر عاملا واحد يتوقف عليه كل مما يأتي، (٣ درجات)

٧- الطول الموجي للطيف المستمر

٨- الطول الموجي للطيف الخطي المميز للاشعة

٩- طاقة حركة الالكترونات المنبعثة من فتيلة انبوية كولدج

## اطلاعات الباب بنظام الهولن

الأسئلة (١١:١٠) اذا كان فرق الجهد في انبوبة اشعة الكاثود ١٠٠٠ فولت وشحنة الالكترون  $-1.6 \times 10^{-19}$  C

وكتلة الالكترون  $9.1 \times 10^{-31}$  kg وسرعة الضوء  $3 \times 10^8$  m / s احسب كل من:

١٠- طاقة حركة الالكترونات المنبعثة من الكاثود ١١- سرعة الالكترون المنبعث من

(٤ درجات)

الكاثود

الأسئلة (١٦:١٢) علل لما يأتي: (٥ درجات)

١٢- يقل الطول الموجي المصاحب للالكترون بزيادة سرعته.

١٣- تتميز الاشعة السينية بالقدرة على النفاذ.

١٤- تستخدم الاشعة السينية في الكشف عن العيوب التركيبية في المواد المستخدمة في الصناعات المعدنية.

١٥- لا تتكون صورة ثلاثية الابعاد للجسم الا باستخدام اشعة الليزر.

١٦- الاطوال الموجية لمجموعة فوند في طيف ذرة الهيدروجين هي اكبر الاطوال الموجية

الأسئلة (١٩:١٧): اذكر وظيفة واحدة لكل مما يأتي: (٣ درجات)

١٧- المجال الكهربى أو فرق الجهد بين الكاثود والهدف في انبوبة كولدج.

١٨- الفتيلة في انبوبة كولدج.

١٩- المطياف

## اطمئنان الطالب بنظام البكاليت

(14 جات)

الأسئلة (٢٠) : اذكر ثلاثة خصائص لاشعة الليزر

الأسئلة (٢١:٢٢) احسب اقل طول موجي للاشعة السينية المتولدة من انبوبة كولدج عند فرق جهد:

علما بأن:

$$50000 \text{ V} - 22$$

$$10000 \text{ V} - 21$$

(14 جات)

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad c = h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s} \quad (3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

(14 جات)

الأسئلة (٢٣:٢٧) اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس:

٢٣- يعتبر طيف الشمس طيف .....  
(مستمر - امتصاص خطي - انبعاث خطي)

٢٤- ينتج الطيف الخطي لمجموعة بالمر عند هبوط الالكترون الى مستوى الطاقة .....

(الاول - الثاني - الثالث)

٢٥- الطيف الذي يشتمل على كل الترددات الممكنة في مدى معين يسمى .....

(طيف ذري - طيف مستمر طيف خطي)

٢٦- يقع طيف مجموعة باشن في منطقة .....

(الاشعة فوق البنفسجية - الطيف المنظور - الاشعة تحت الحمراء)

٢٧- الطيف الذي يمكن رؤيته بسهولة في طيف ذرة الهيدروجين ينتج عند هبوط الالكترونات الى

مستوى الطاقة ....

(الثاني - الثالث - الرابع)

(14 جات)

الأسئلة (٢٨:٣٠) وضح ماذا يحدث في الحالات الاتية:

٢٨- عودة الالكترونات المثارة في ذرة الهيدروجين من مستوة خارجي الى المستوى الثاني.

٢٩- عدم وجود مرأتين متوازيتين في نهايتي الوسط الفعال.

٢٠- انتهاء فترة العمر لذرة مثارة.

الأسئلة (٢١) اذكر ثلاث استخدامات للأشعة السينية

الأسئلة (٢٢) انبعث فوتون طوله الموجى 486.1 nm من ذرة الهيدروجين. احسب طاقة الفوتون علما بأن:

$$C=3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1} \text{ و } h=6.625 \times 10^{-34} \text{ (جاءت)}$$

الأسئلة (٢٣، ٢٧) أكتب المصطلح العلمى الدال على كل من: (جاءت)

٢٣- الطيف الناتج عند انتقال الذرة المثارة من مستوى اعلى فى الطاقة الى مستوى ادنى.

٢٤- الطيف الذى يشمل على كل الأطوال الموجية.

٢٥- الانبعاث السائد فى مصادر الضوء العادية.

٢٦- اشعة متوازية تستخدم فى التصوير المجسم ولها نفس الطول الموجى للأشعة المنعكسة من الجسم.

٢٧- خاصية اتفاق فوتونات الليزر فى الطور.

الأسئلة (٢٨، ٤٠): اذكر العلاقة المستخدمة لحساب كل من: (جاءت)

٢٨- طاقة المستوى فى ذرة الهيدروجين.

٢٩- الطول الموجى لأشعة اكس المميزة.

٤٠- نصف قطر المدار ذرة الهيدروجين.

الأسئلة (٤١، ٤٢) اذكر شرطا واحدا لحدوث كل من: (جاءت)

٤١- الانبعاث المستحث.

٤٢- الفعل الليزرى.

## اطمئنان الطرق بنظام البهليل

٤٣- تحرير الالكترونات من سطح معدن.

الأسئلة (٤٥، ٤٤) : الجدول الآتي يوضح العلاقة بين الطول الموجي لفوتونات موجة كهرومغناطيسية ( $\lambda$ ) ومقلوب كمية الحركة الخطية لكل فوتون ( $1 / p_L$ )

$\lambda \times 10^{-10} \text{m}$	1	3	5	7	9
$1/p_L \times 10^{22} \text{kg}^{-1} \text{m}^{-1} \text{s}$	15.1	45.3	75.5	105.7	135.9

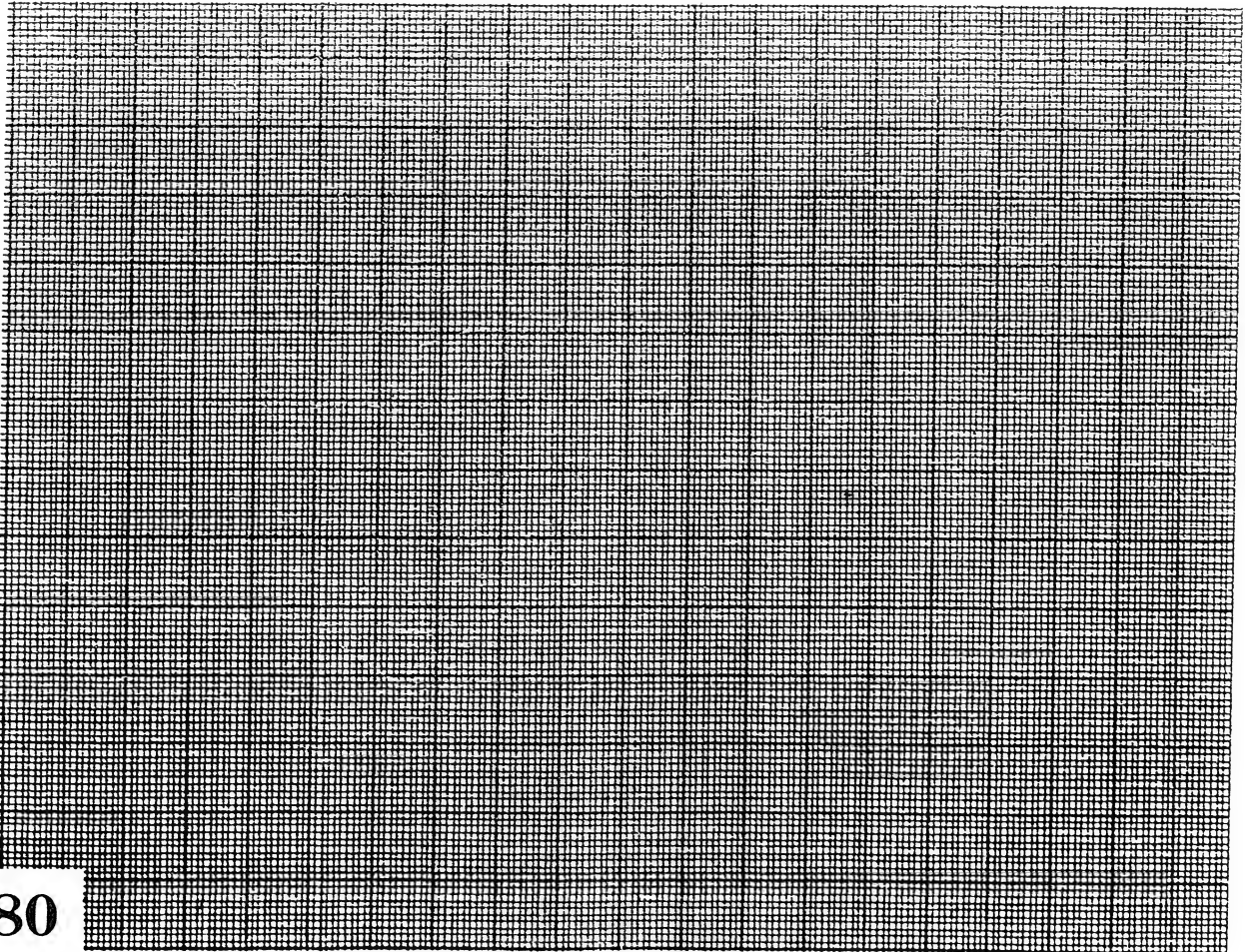
ارسم العلاقة البيانية بين ( $\lambda$ ) على المحور الرأسى و ( $1 / p_L$ ) على المحور الأفقى ومن الرسم

أوجد:

٤٥- كمية الحركة الخطية لفوتون موجة طولها الموجى -  $6A^0$

٤٤- ثابت بلانك

(٣ درجات)





أجب عن الاسئلة الاتية (5 درجات)

الأسئلة (5:1) تخير الاجابة الصحيحة من بين الاقواس:

- ١- من العناصر الاساسية لليزر: (المادة الفعالة - الفجوات - الالكترونات)
  - ٢- من خصائص اشعة الليزر: (النقاء الطيفي - السرعة العالية - التغير في الطور)
  - ٣- النقاء الطيفي لشعاع الليزر يعنى ان فوتوناته: (لها نفس الاتجاه - لها طول موجي واحد - الترابط)
  - ٤- ليزر الهليوم-نيون يعتبر ليزر: (غاز - صلب - سائل)
  - ٥- الهولوجرافى هو تصوير فى: (بعدين - ثلاثة ابعاد - بعد واحد)
- الأسئلة (٦) اولا، اذكر ثلاثة عناصر من عناصر لتوليد شعاع الليزر (3 درجات)

الأسئلة (9:٧) علل لما يأتى: (3 درجات)

٧- اختيار عنصرى الهليوم والنيون كمادة فعالة لانتاج ليزر (He - Ne)

٨- وجود مرآة عاكسة واخرى نصف عاكسة فى ليزر الهليوم نيون

٩- انتشار شعاع الليزر فى خطوط متوازية

الأسئلة (١٠) احسب نصف قطر المدار الثانى لالكترون ذرة الهيدروجين علما بان الطول الموجى

المصاحب لحركة الالكترون =  $9.9A^0$

$C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

$\pi = \frac{22}{7}$

(4 درجات)

(٥٥ جات)

الأسئلة (١١:١٥) ما المقصود بكل من؟

١١- الهولوجرام

١٢- الانبعاث المستحث

١٣- الانبعاث التلقائي

١٦- الاشكان المعكوس

١٧- الضخ الضوئي

الأسئلة (١٦) أولا، اذكر ثلاثة فروض من الفروض التي قام بها العالم بور للتوصل الى نموذج ذرة الهيدروجين

(٥٥ جات)

الأسئلة (١٧)، وضح بدون رسم طريقة توليد الاشعة السينية بواسطة انبوبة كوندج (٥٥ جات)

الأسئلة (١٨) اذا كانت الطاقة اللازمة لتطلاق الطيف المميز للاشعة السينية  $1.9875 \times 10^{-16}$  J

<sup>15</sup> احسب الطول الموجي لهذا الاشعاع علما بان:

(٥٥ جات)

$C = 3 \times 10^8 \text{ m / s}$  وثابت بلانك -  $(6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s})$

(هـ جات)

الأسئلة (١٩) اذكر خمسة تطبيقات لاشعة الليزر

(هـ جات)

الأسئلة (٢٠) اذكر ثلاثة مصادر للطاقة لانتاج الليزر

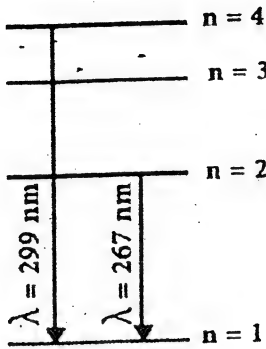
الأسئلة (٢١) يوضح الشكل المقابل الأطوال الموجية للفوتونات المنبعثة عند

انتقال إلكترون ذرة بخار الصوديوم من مستويات الطاقة العليا إلى المستوى الأول.

احسب طاقة الفوتونات المنبعثة عند انتقال الإلكترون من المستوى الرابع إلى

المستوى الثاني.

(هـ جات)



الأسئلة (٢٢:٢٣) تعمل انبوبة اشعة اكس عند فرق جهد قدره 40 كيلو فولت وتيار كهربى

شدته 5 مللى امبير.

احسب كل من:

٢٢- اقل طول موجى لاشعة اكس

٢٣- عدد الالكترونات التى تصطدم الهدف فى الثانية الواحدة

$$(h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s} - m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} - e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} - c=3 \times 10^8 \text{ m.s})$$

(هـ جات)

(٤ درجات)

الأسئلة (٢٧، ٢٤) اذكر وظيفة كل من:

٢٤- الفتيحة في انبوبة كولدج

٢٥- التجويف الرنيني

٢٦- الاشعة المرجعية

٢٧- المجال الكهربى فى ابوبة كولدج وجهاز توليد الليزر

الأسئلة (٢٨، ٣٠) قارن بين كل من الانبعاث المستحث والانبعاث التلقائى من حيث:

(طريقة حدوث كل منهما - تركيز الفوتونات اثناء الانتشار- حركة الفوتونات بعد الانتشار)

(٣ درجات)

الأسئلة (٢٩، ٣١) (٤ درجات)

من خلال الشكل المقابل عندما يكون إلكترون ذرة

الهيدروجين فى مستوى الطاقة الرابع، فما:

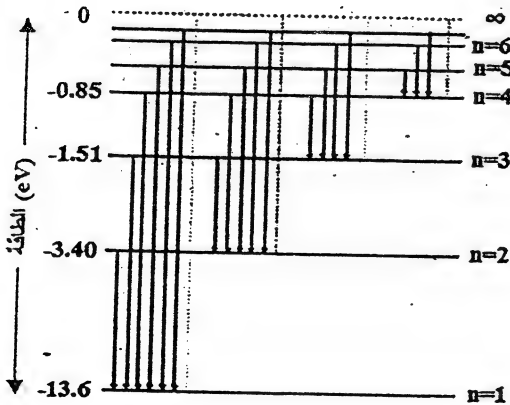
٢٩- أقل عدد من الفوتونات التى يمكن أن تشعها الذرة

المقابلة

٣٠- أكبر عدد من الفوتونات التى يمكن أن تشعها الذرة

المقابلة

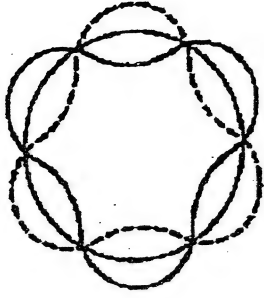
٣١- عدد الفوتونات المحتملة لأربع مستويات للطاقة





## اطلحاتان الفيزياء بنظام البكالوريا

الأسئلة (٢٢:٢٢) (٤ درجات)



الشكل المقابل يوضح نمطاً لوجات موقوفة للإلكترون ذرة الهيدروجين. ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

٢٢- ما رقم المدار (n) الذي يوجد فيه هذا الإلكترون ؟

٢٣- إذا علمت أن نصف قطر المدار الذي يوجد فيه هذا الإلكترون يساوي  $(4.761 \times 10^{-10} \text{m})$ ، فأوجد الطول الموجي المصاحب لهذا الإلكترون.

.....

.....

.....

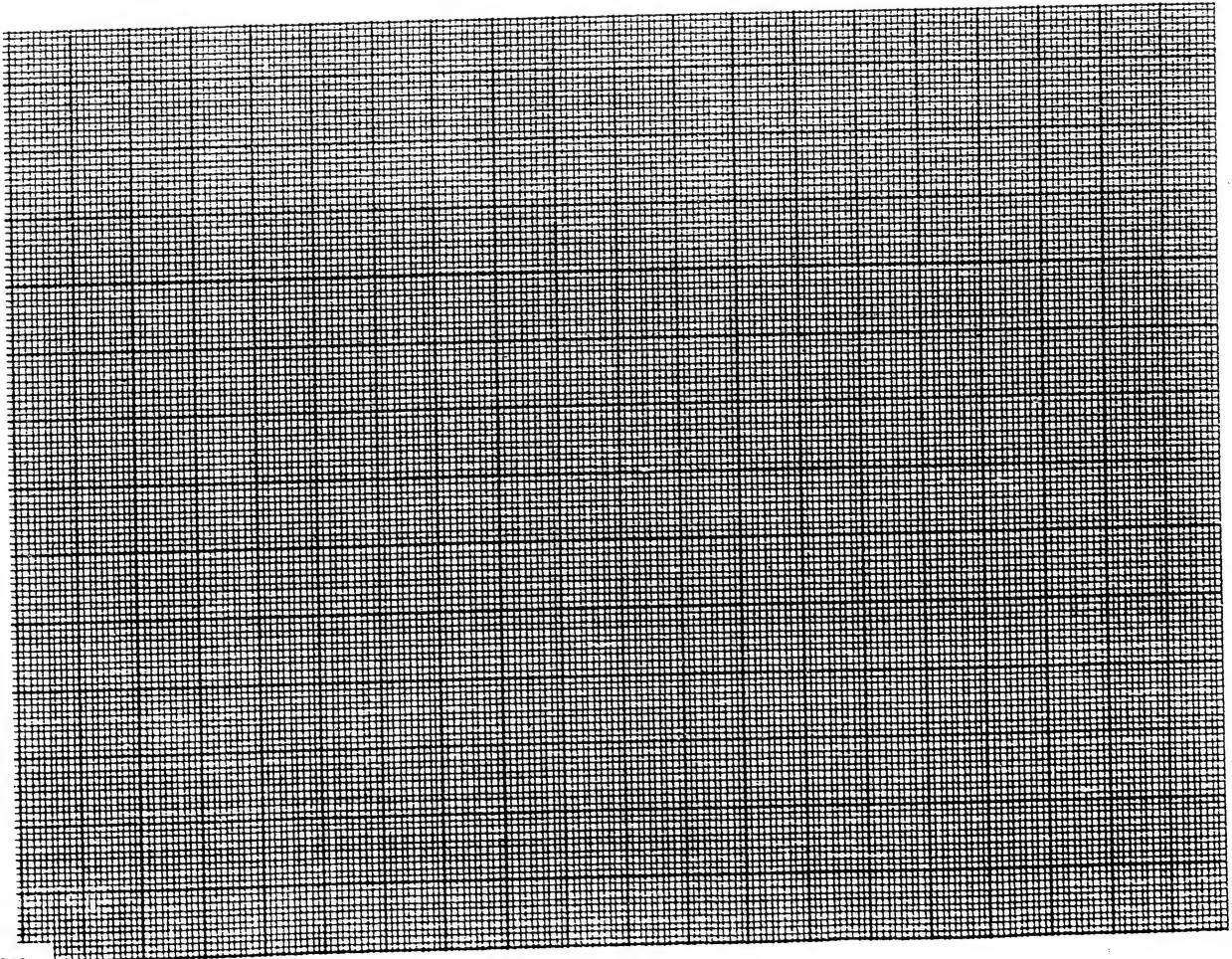
.....

.....

.....

.....

.....





الأسئلة (٥:١) وضع المقصود بكل مما يأتي، (٥٥ جات)

١- قانون فعل الكتلة في أشباه الموصلات.

٢- التباطؤ الإلكتروني.

٣- الجهد الحاجز لوصلة ثنائية.

٤- تيار الانتشار في الوصلة الثنائية.

٥- الاتزان الديناميكي (الحراري) لبلورة سيليكون نقي.

الأسئلة (٨:٦) قارن بين كل مما يأتي (٥٥ جات)

٦- بلورة من نوع p وبلورة من نوع n من أشباه الموصلات. (من حيث: نوع الشحنة).

٧- الوصلة الثنائية والمقاومة الأومية المعدنية. (من حيث: أثر رفع درجة الحرارة).

٨- التوصيل الأمامي والتوصيل الخلفي للوصلة الثنائية (من حيث: طريقة التوصيل - مرور التيار).

الأسئلة (١١:٩) : علل لما يأتي، (٥٥ جات)

٩- يمكن تشبيه عمل الوصلة الثنائية بمفتاح للدائرة.

١٠- يستخدم الأوميتر للتأكد من سلامة الوصلة الثنائية.

## امتحان اليد نظام الهندسة

١١- يجب أن يكون سمك القاعدة في الترانزستور صغير.

الأسئلة (١٤:١٢) إذا كانت شدة تيار المجمع في الترانزستور  $I_c = (700) \text{mA}$  وشدة تيار القاعدة

$I_B = (7) \text{mA}$  أوجد:

١٢- نسبة التكبير  $\beta_e$

١٣- نسبة التوزيع  $\alpha_e$

١٤- تيار المجمع  $I_E$

(١٤:١٢ جات)

الأسئلة (١٩:١٥) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي (١٥:١٤ جات)

١٥- توصيل الوصلة الثنائية بتيار متردد.

١٦- توصيل الوصلة الثنائية في دائرة كهربية توصيلاً أمامياً.

١٧- تطعيم بلورة سيلكون نقية بأحد عناصر المجموعة الخامسة.

١٨- زيادة عدد الروابط المكسورة بالطاقة الحرارية لبلورة شبه موصل.

١٩- انتقال الفجوات الموجبة إلى المنطقة n وانتقال الإلكترونات الحرة إلى المنطقة p في وصلة ثنائية.

الأسئلة (٢٢:٢٠) أولا : ما معنى قولنا أن...؟ (٥ درجات)

٢٠- نسبة تكبير الترانزستور للتيار - 99.

٢١- الجهد الحاجز في الوصلة الثنائية  $= 0.3V$

٢٢- نسبة (ثابت) التوزيع في الترانزستور  $= 0.98$ .

الأسئلة (٢٥:٢٣) اكتب اسم البوابة المنطقية في كل من الحالات التالية: (٣ درجات)

٢٣- بوابة منطقية لها مدخل واحد.

٢٤- بوابة منطقية يكون الخرج Low إذا كان الدخول High والعكس.

٢٥- بوابة منطقية لها مدخلان لا يكونا لخرج High إلا إذا كان كل المدخلات High.

الأسئلة (٢٨:٢٦) إذا كان تركيز الإلكترونات أو الفجوات في بلورة السيليكون النقي  $1 \times 10^{10}$   $cm^3$  وأضيف إليه ذرات بورون بتركيز  $10^{12} cm^3$ .

احسب :

٢٦- تركيز الإلكترونات في البلورة المطعمة

٢٧- تركيز الفجوات في البلورة المطعمة

٢٨- ما نوع بلورة السيليكون الناتجة، n - type أو P - type ؟

(٤ درجات)

الأسئلة (٢٣:٢٩) وضع بالرسم فقط كل مما يأتي (٥ درجات)

٢٩- رمز الدايود في الدائرة الكهربائية.

## اطلعان الدارة بنظام البوابات

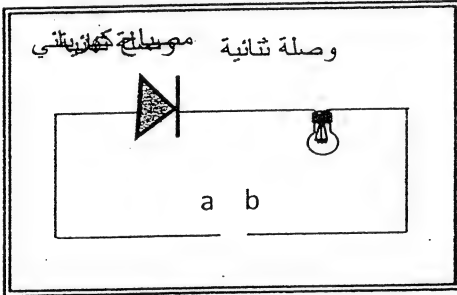
٣٠- التوصيل الأمامي للوصلة الثنائية.

٣١- التوصيل العكسي للوصلة الثنائية.

٣٢- رمز الترانزستور npn

٣٣- رمز البوابة المنطقية NOT

الأسئلة (٣٤:٣٥): الشكل يمثل وصلة ثنائية موصلة على التوالي مع مصباح كهربائي : (٣ درجات)



٣٤- وضح على الرسم طريقة توصيل البطارية بين النقطتين (a, b) لكي يضيء المصباح مع تفسير إجابتك

٣٥- إذا استبدلت البطارية بمصدر تيار متردد، حدد نوع التيار المار في المصباح مع تفسير إجابتك.

الأسئلة (٣٦:٣٧): اذكر العلاقة الرياضية لقانون فعل الكتلة في أشباه الموصلات، وما الصورة التي يصبح عليها في كل من الحالات الآتية: (٣ درجات)

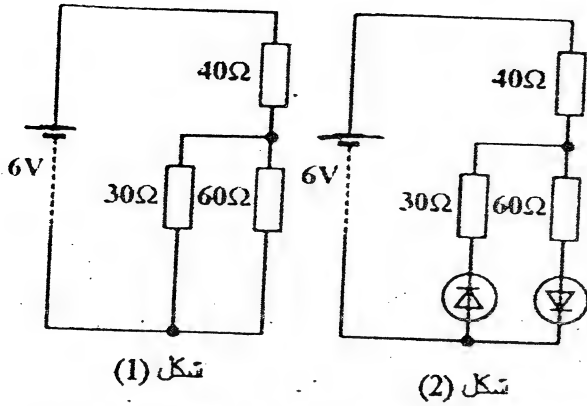
٣٦- (n - type)

٣٧- (p - type)

## امتحانات الدليل بنظام البعثين

الأسئلة (٣٨) احسب شدة التيار المار في المقاومة  $40\ \Omega$  في كلا الدائرتين مع اهمال مقاومة المصدر الداخلية ومقاومة كل وصلة ثنائية

(٥ جات)



الأسئلة (٣٩، ٤٠) إذا علمت أن السيليكون رباعي التكافؤ ويستخدم عادة كمادة شبه موصلة ، فأجب عما يأتي: (٥ جات)

٣٩- كم ينبغي أن يكون عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة المادة الشائبة لصنع شبه موصل من النوع p؟

٤٠- هل تجعل ذرات المادة الشائبة بلورة شبه الموصل موجبة الشحنة؟ فسر إجابتك.

٤١- ما نوع حاملات الشحنة التي تشكل الأكثرية في شبه موصل من النوع p

٤٢- كم ينبغي أن يكون عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة المادة الشائبة لصنع شبه موصل من النوع n؟

٤٣- هل يجعل ذلك شبه الموصل ذا شحنة سالبة؟ فسر إجابتك.

الأسئلة (٤٤، ٤٥) متى تكون القيم الآتية صفراً؟ (٥ جات)

٤٤- التيار المار في الترانزستور npn ويعمل كمفتاح .

٤٥- فرق جهد الخرج ( $V_{CE}$ ) لترانزستور npn يعمل كمفتاح

## اطمئنان الديق بنظام الديق

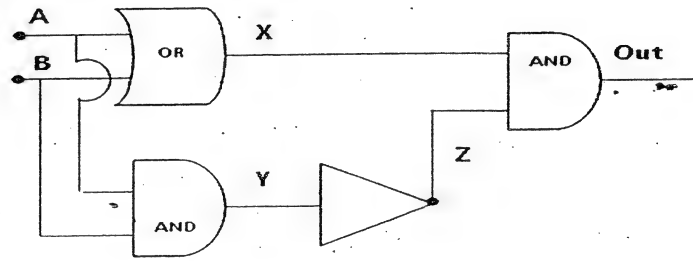
(١٧ جات)

الأسئلة (٤٦) : اثبت ان:  $\alpha_e = \frac{\beta_e}{1+\beta_e}$

	B	X	Y	Z	Out
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

الأسئلة (٤٧) (١٧ جات)

اكمل جدول التحقيق للدائرة الاتي:







٨- من حاملات الشحنة في البلورة من النوع n.....  
(الإلكترونات- الأيونات السالبة - الفجوات الموجبة - الأيونات الموجبة)  
الأسئلة (١١:٩) : علل لما يأتي، (١١:٩ جات)

٩- تسمى بلورة السيليكون التي تحتوي على شوائب من البورون ببلورة من النوع P

١٠- في دائرة الترانزستور يتجه معظم تيار الباعث نحو المجمع بينما تيار القاعدة يكون صغير جداً.

١١- تستخدم الوصلة الثنائية في تقوية التيار المتردد.

الأسئلة (١٢:١٢) (١٢:١٢ جات)

إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات الموجبة في بلورة السيليكون النقي عند درجة حرارة  $20^\circ\text{C}$  هو  $10^{10}\text{cm}^{-3}$  وأضيف إليها ذرات فوسفور بتركيز  $10^{12}\text{cm}^{-3}$ . احسب:

١٢- تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات الموجبة في هذه الحالة.

١٣- تركيز ذرات الألومنيوم اللازم إضافتها إلى بلورة لسيليكون المتكونة حتى تعود توصيليتها الكهربائية إلى حالتها عند ما كانت نقية عند درجة حرارة  $20^\circ\text{C}$ .

الأسئلة (١٤:١٤) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي؟ (١٤:١٤ جات)

١٤- كسر إحدى الروابط التساهمية لذرة في بلورة شبه موصل.

١٥- تطعيم بلورة سيليكون نقية ببعض ذرات عنصر البورون.

## امتحانات الميكاترونكيا

١٦- توصيل جهد سالب بقاعدة ترانزستور من النوع npn عند توصيله بطريقة الباعث مشترك.

١٧- توصيل الوصلة الثنائية في دائرة كهربية توصيلاً عكسياً.

١٨- تطعيم بلورة سيليكون نقيّة بأحد عناصر المجموعة الخامسة.

الأسئلة (٢١، ١٩) : اذكر استخداماً واحداً لكل من: (١٢ جات)

١٩- الوصلة الثنائية.

٢٠- الترانزستور

٢١- البوابات المنطقية

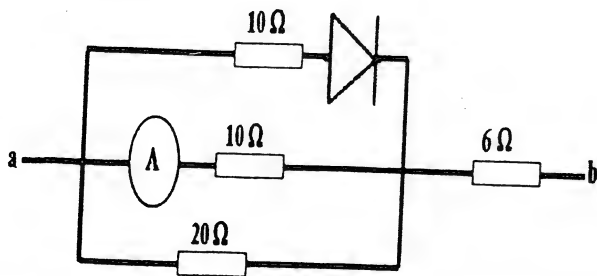
الأسئلة (٢٤، ٢٣) : اكتب اسم البوابة المنطقية في كل من الحالات التالية: (١٢ جات)

٢٢- بوابة منطقية لها مدخلان تعطي خرج High عندما يكون جهد أحد المدخلين High وجهد الآخر Low.

٢٣- بوابة منطقية لها مدخلان لا يكون الخرج High إلا إذا كان كل المدخلات High.

٢٤- بوابة منطقية يكون الخرج Low إذا كان

المدخل High.



الأسئلة (٢٦:٢٥) في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل وضعت بطارية قوتها الدافعة الكهربائية ٥ فولت مهملة المقاومة الداخلية بين النقطتين a و b احسب قراءة الأميتر في الحالات الآتية : (١١ جات)

$$V_a > V_b \quad -25$$

$$V_a < V_b \quad -26$$

الأسئلة (٢١:٢٧) اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية : (١١ جات)

٢٧- منطقة على جانبي الوصلة الثنائية تملأ من نوعي حاملات الشحنة.

٢٨- أقل فرق الجهد الذي يظهر على جانبي الوصلة الثنائية ويمنع انتشار حاملات الشحنة بين البلورتين.

٢٩- عملية يتم فيها إضافة ذرات عناصر ثلاثية التكافؤ أو خماسية التكافؤ لبلورة شبه لموصل نقي.

٣٠- نوع من أشباه الموصلات غير النقية ينتج عن تطعيم البلورة النقية بذرات عناصر خماسية التكافؤ.

٣١- النسبة بين شدة تيار المجمع ( $I_c$ ) إلى شدة تيار القاعدة ( $I_b$ ) عند توصيل الترانزستور بطريقة الباعث المشترك.

الأسئلة (٢٤:٢٢) : اذكر أنواع كل مما يأتي : (١١ جات)

٣٢- النواقل الإلكترونية حسب تركيبها

٣٣- التوصيل الكهربائي لوصلة ثنائية

٣٤- الإلكترونيات المستخدمة في الاتصالات

## اطلقت اليد بنظام البوليت

الأسئلة (٢٥:٢٧) أوجد العدد العشري الذي يكافئ: (١١ جات)

(10001)<sub>2</sub> - ٢٥      (10100)<sub>2</sub> 36      37      (1010011)<sub>2</sub>

الأسئلة (٢٨:٤٠) ترانزستور من النوع n-p-n نسبة تكبيره للتيار  $I_{B-E}$  - 50 وشدة تيار المجمع

$20 \mu A$  احسب :

٢٨- ثابت التوزيع  $\alpha_e$

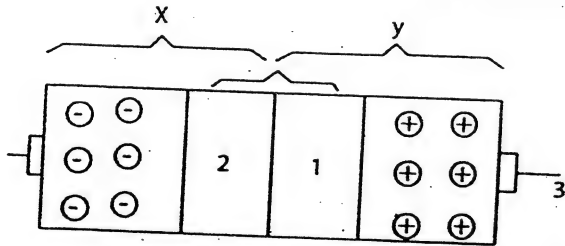
٢٩- شدة تيار القاعدة  $I_B$

٤٠- شدة تيار الباعث  $I_E$

(١١ جات)

الأسئلة (٤١:٤٤) اعتماداً على الشكل الآتي الذي يظهر

وصلة (pn) أكمل الجدول التالي:



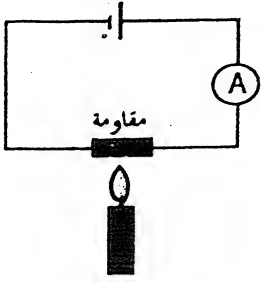
(١١ جات)

٤١- ما اسم المنطقة (Z) من الوصلة؟	
٤٢- ما نوع شبه الموصل الذي يمثلته الجزء (X) والجزء (Y)؟	
٤٣- أي قطبي البطارية يوصل بالطرف (٤) في حالة التوصيل الأمامي للوصلة؟	
٤٤- أذكر اسم العنصر الذي يصنع منه الوصلة.	



## اطلقات اليد نظام البيتين

الأسئلة (٤٥، ٤٦) (جاءت)



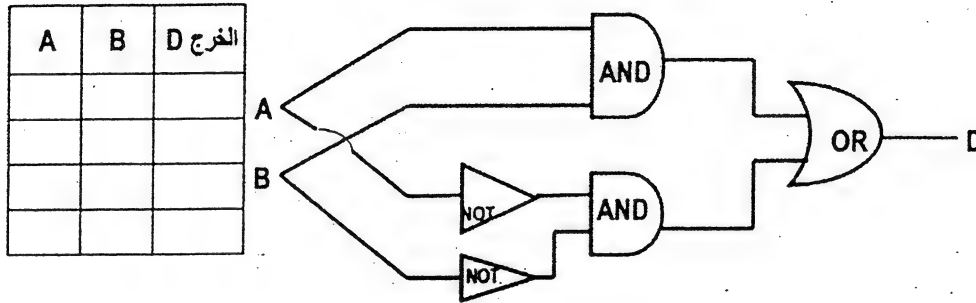
مستخدما الشكل الذي أمامك ماذا يحدث لقراءة الأميتر في الحالتين  
التاليتين :

٤٥- إذا كانت المقاومة مصنوعة من النحاس

٤٦- إذا كانت المقاومة مصنوعة من السيليكون

الأسئلة (٤٧) : أكمل جدول التحقيق، مسجلا جميع الاحتمالات الممكنة، للدايرة الآتية:

(جاءت)



الأسئلة (٤٩) الجدول التالي يمثل علاقة بين تركيز لالكترونات الحرة ومقلوب تركيز الذرات  
المستقبلية هي بلورة من النوع p مع ثبوت درجة الحرارة.

$N \times 10^6$	1	2	2.5	5	10
$1/N_A$	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠٢٥	٠.٠٥	0.1

ارسم العلاقة البيانية بين تركيز الالكترونات ( $n$ ) على المحور الرأسي ومقلوب تركيز  
الذرات ( $1/N_A$ ) المستقبلية ثم اوجد تركيز الالكترونات في حالة البلورة  
النقية عند نفس درجة الحرارة.

(جاءت)

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

الأسئلة (٥:١) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية: (١١ جات)

- ١- مكافئ المقاومة الأومية والمفاعلة في دائرة تيار متردد .
  - ٢- كم من الطاقة مركز في حيز صغير جدا وله كتله وكمية تحرك.
  - ٣- القانون الذي ينص على أن المجموع الجبري للتيارات الكهربائية عند نقطة في دائرة مغلقة يساوي صفر .
  - ٤- معامل الحث الذاتي لملف الذي إذا مر به تيار شدته واحد أمبير في زمن قدره واحد ثانية يتولد بين طرفيه ق . د . ك . مستحثة مقدارها واحد فولت.
  - ٥- ذرة شائبة عند إضافتها لبلورة سليكون تزيد من كثافة الإلكترونات الحرة .
- الأسئلة (٨:٦) : قارن بين كل مما يأتي : (١٢ جات)
- ٦- أشعة الليزر وأشعة الضوء العادي ( من حيث زاوية انقراج الأشعة ) .

٧- توصيل المكثفات على التوالي والتوازي ( من حيث طريقة حساب المفاعلة الكلية ) .

٨- الملف الدائري والملف الحلزوني ( من حيث شكل خطوط الفيض الناتج عن مرور تيار في كل منهما )

الأسئلة (٩) : لديك جلفانومتر مقاومة ملفه  $R_g$  وأقصى تيار يتحملة  $I_g$ . وضح كيف يمكنك تحويله إلى أميتر لقياس تيار شدته  $I_g < I$  مع استنتاج العلاقة الرياضية. (١٢ جات)

## اطمئنان اليد بنظام البرهان

الأسئلة (١٣، ١٠): دينامو تيار متردد يتصل طرفيه بمكثف سعته  $70\mu F$  فيمر تياراً قيمته الفعالة

$7.07 A$  وتردده  $50 Hz$ ، احسب:

١٠- القيمة العظمى لشدة التيار.

١١- القيمة اللحظية للتيار عندما يصنع ملف الدينامو زاوية  $60^\circ$  مع خطوط الفيض

١٢- شدة التيار اللحظية بعد  $0.01 s$  من دوران الملف بدءاً من الوضع العمودي على المجال المغناطيسي.

١٣- القدرة المستنفذة في المكثف.

(الاجابات)

الأسئلة (١٨، ١٤) أذكر وظيفة أو استخداماً واحداً لكل مما يأتي: (الاجابات)

١٤- قاعدة فلمنج لليد اليسرى.

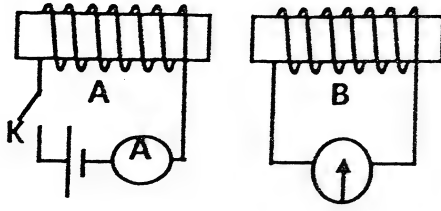
١٥- المكثف في الدائرة المهتزة.

١٦- الترانزستور.

١٧- الاسبكتروميتر (المطياف).

١٨- المجال الكهربائي عالي التردد في جهاز ليزر (الهليوم - نيون).

الأسئلة (٢٠١٩) (١١١١١١١١)



- ١٩- في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل الملف (A) متصل على التوالي بعمود كهربي ومفتاح وأميتر. والملف (B) متصل بجلفانومتر حساس تدريجه يبدأ من منتصفه. أذكر مع التعليل ما سوف تلاحظه على قراءة كل من الجلفانومتر والأميتر لحظة غلق المفتاح.

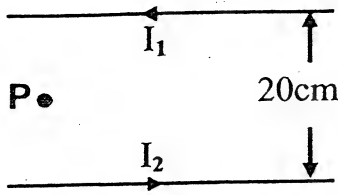
- ٢٠- احسب قيمة معامل الحث الذاتي للملف (A) إذا كان الملف يتكون من 400 لفه ومساحة مقطعه  $25 \text{ cm}^2$  وطوله  $10 \text{ cm}$   
( علما بأن معامل النفاذية المغناطيسية للوسط  $4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb / A.m}$  )

الأسئلة : ما الشرط اللازم لحدوث كل من ...؟ (١١١١١١١١)

- ٢١- الانبعاث المستحث .

- ٢٢- التيارات الدوامية .

- ٢٣- فحص جسم دقيق بالميكروسكوب .



الأسئلة (٢٤) في الشكل المقابل سلكان مستقيمان ومتوازيان المسافة بينهما في الهواء 20cm يمر في الأول تيار شدته  $I_1$  وفي الثاني تيار شدته  $I_2 = 10A$  في الاتجاه الموضح. فإذا علمت أن كثافة الفيض الكلية عند النقطة P والتي تقع في منتصف المسافة بين السلكين هي  $6 \times 10^{-5}$  تسلا .

احسب القوة المتبادلة بينهما إذا كان طول كل منهما 50 cm، وحدد نوع القوة.

(م.ج.ج)

١ (الأسئلة ٢٥، ٢٩) ما النتائج المترتبة على ..... (م.ج.ج)

٢٥- سقوط فوتون عال الطاقة على إلكترون حر.

٢٦- إضاءة الهولوجرام بأشعة ليزر لها نفس الطول الموجي للأشعة المرجعية.

٢٧- مرور تيار متردد في ملف الموتور.

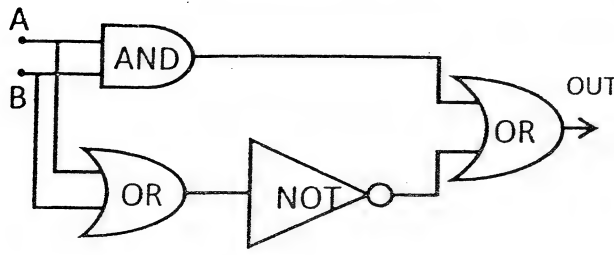
٢٨- فتح دائرة الملف الثانوي في المحول الكهربائي مع استمرار غلق دائرة الملف الابتدائي واتصاله بمصدر متردد.

٢٩- توصيل مقاومة خارجية إلى الأوميتر قيمتها أربع أمثال مقدار مقاومة الجهاز.



## اطلاعات الدليل بنظام الإيميل

الأسئلة (٢٠) : أكمل جدول التحقق التالي للبوابات المنطقية الموضحة بالرسم . (١١ جات)



A	B	out
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

الأسئلة (٢١) : أكمل الجدول الآتي : (١١ جات)

وحدة القياس	الوحدة المكافئة	الكمية الفيزيائية
جول/فولت. ثانية		
	ثابت بلانك	
	تسلا-متر / أمبير	

الأسئلة (٣٢) يتصل ملف حث عديم المقاومة

على التوالي مع أميتر حراري ومصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربائية 260 V فكانت قراءة الأميتر 2 A فإذا علمت أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الأميتر وفرق الجهد بين طرفي الملف  $\frac{5}{12}$  فاحسب مقدار كل من مقاومة الأميتر ومفاعلة الملف .

(١١ جات)

الأسئلة (٣٣، ٣٧) : اختيار الإجابة الصحيحة مما بين القوسين : (١١ جات)

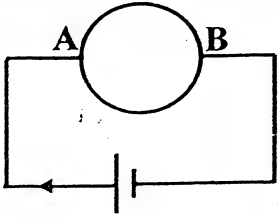
٣٤- إذا كانت حساسية الجلفانومتر 500 ميكروأمبير / قسم ، وكان التدريج مكون من عشرة أقسام فإن أقصى قراءة للجلفانومتر هي .....

( 50 ميكروأمبير - 5 مللي أمبير - 20 مللي أمبير ) .

٣٥- يستخدم شعاع الليزر كمصدر للطاقة لثارة ذرات المادة الفعالة في ليزر .....

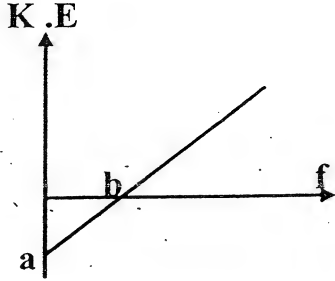
( الغازات - البلورات - الصبغات السائلة ) .

## اطلاعات الدليل بنظام البكاليت



٣٦- شكل سلك مقاومته  $48 \Omega$  على شكل حلقة مغلقة ثم وصلت بطارية بين طرفي قطرها كما بالشكل. فان المقاومة المكافئة بين النقطتين A, B .....  
 (  $12 \Omega$  -  $24 \Omega$  -  $48 \Omega$  )

٣٧- عندما تكون زاوية الطور في دائرة (LCR) = صفر ، تكون  $\frac{X_L}{X_C}$  .....  
 ( صفر - 1 -  $\frac{1}{2}$  )



٣٨- في الرسم المقابل تمثل (K.E) طاقة حركة الفوتوالكترون ، (f) تردد الضوء الساقط على الفلز. النسبة بين قيمته a إلى قيمته b تمثل .....  
 ( ثابت بلانك - التردد الحرج - دالة الشغل )

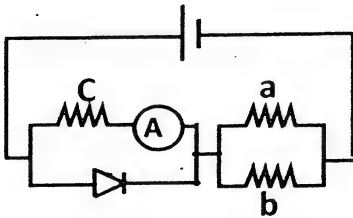
الأسئلة (٤٠:٣٨) : علل لكل مما يأتي : (١٢ اجاب)

٣٩- سمك القاعدة في الترانزستور صغير .

٤٠- يقل معامل التوصيلية الكهربى للنحاس برفع درجة حرارته .

٤١- يجب أن تكون مقاومة الفولتميتر كبيرة .

الأسئلة (٤٢:٤١) : (١٢ اجاب)



ثلاث مقاومات أومية متماثلة (a , b , c) ودايود مقاومته لها نفس قيمة المقاومة الأومية جميعها متصلة بعمود كهربى قوته الدافعة الكهربىة  $V_B$  ومهمل المقاومة الداخلية كما بالشكل

٤٢- اشرح التغير الذى يطرأ على شدة التيار المار خلال العمود الكهربى عند عكس أقطابه.

٤٢- أوجد النسبة بين قراءة الأميتر قبل وبعد عكس الأقطاب .



## البيانات الناتجة بنظام الإحداثيات

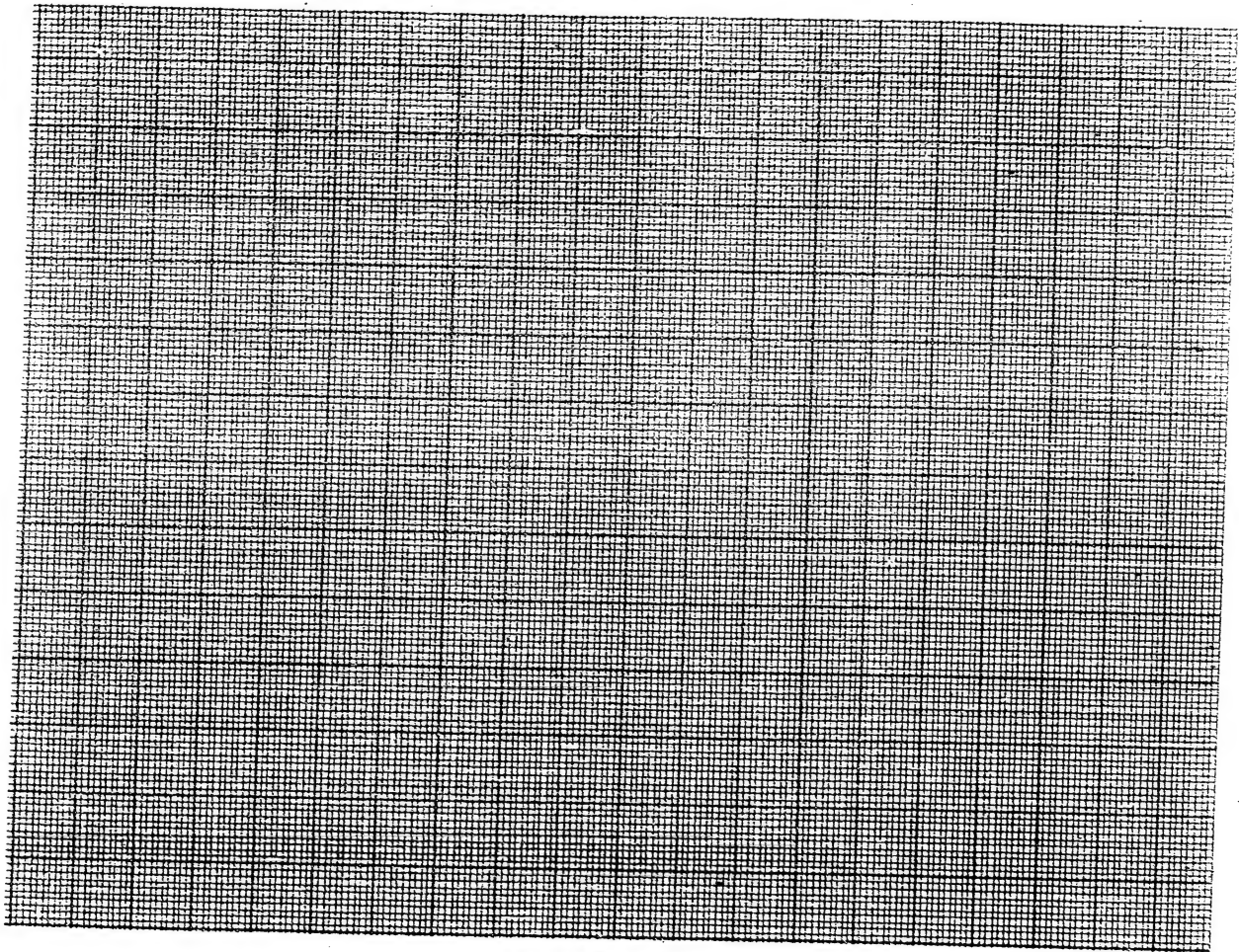
الأسئلة (٤٤، ٤٣) الجدول الآتي يعطى قيم (emf) المستحثة بين طرفي سلك مستقيم طوله 50 cm يتحرك عمودي على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة (v) ارسم العلاقة البيانية بحيث تكون (emf) على المحور الرأسي و (v) على المحور الأفقي ، ومن الرسم البياني أوجد :

Emf (mV)	100	200	400	500	Y
v (m/s)	0.25	0.5	1	X	1.5

٤٣- قيمة كل من X, Y

٤٤- قيمة كثافة الفيض المغناطيسي .

(الاجابات)



((انتهت الأسئلة))

إجابات امتحانات الدليل

الأجوبة (٥:١) المصطلح العلمي

- ١- المقاومة النوعية لمادة موصل . ٢- لفولت . ٣- الأوم .
- ٤- قانون أوم . ٥- الكولوم .
- الأجوبة (٨:٦)
- ٦- \* نوع مادة الموصل . \* درجة حرارة الموصل
- ٧- طول الموصل . \* مساحة مقطع الموصل . \* نوع مادته ودرجة حرارته .
- ٨- \* مقاومة الموصل . \* فرق الجهد الكهربائي .
- الأجوبة (١١:٩) : ٩- وحدة قياس المقاومة ( الأوم ) - وحدة قياس المقاومة النوعية ( أوم . متر ) .
- ١٠- جهاز قياس شدة التيار ( الأميتر ) - جهاز قياس فرق الجهد ( الفولتميتر ) .
- ١١- قانون كيرشوف الأول : مجموع التيارات للدخول عند أي نقطة تفرع في دائرة كهربائية مغلقة يساوي مجموع التيارات الخارجة منها .
- قانون كيرشوف الثاني : المجموع الجبري للقوى الدافعة ( المحركة ) للكهربائية في مسار مغلق يساوي المجموع الجبري لفروق الجهد في هذا المسار .
- الأجوبة (١٢) : شدة التيار المار بالفولتميتر

$$I = \frac{V}{R} = \frac{3}{500} = 0.006 \text{ A}$$

شدة التيار المار بالمقاومة

$$RI = 0.01 - 0.006 = 0.004 \text{ A}$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{3}{0.004} = 750 \Omega$$

الأجوبة (١٧:١٣) علل لما يلي

لجب بنفسك

الأجوبة (٢٠:١٨) : العلاقة الرياضية

$$\sum I_{in} = \sum I_{out} : \text{ قانون كيرشوف الأول}$$

$$R = \frac{\rho_{ex} L}{A} : \text{ المقاومة الكهربائية}$$

$$V_B = I(R + r) : \text{ قانون أوم لدائرة مغلقة}$$

الأجوبة (٢٣:٢١)

$$21 - \text{الأوم} \quad \text{وتكافئ} \quad \text{فولت / أمبير}$$

$$22 - \text{الأمبير} \quad \text{ويكافئ} \quad \text{كولوم / ثانية}$$

$$23 - \text{أوم . متر} \quad \text{وتكافئ} \quad \text{فولت / أمبير . متر}$$

الأجوبة (٢٦:٢٤)

$$I = 2 - 0.5 = 1.5 \text{ A}$$

$$V_{ab} + 2(1 + 4) - 12 = 0$$

$$V_{ab} = 2 \text{ V}$$

$$2 - 1.5 \times 4 + V_B = 0$$

$$V_B = 4 \text{ V}$$

بأخذ المسار المغلق abca

$$1.5 \times (3 + 1) - 4 - 0.5R = 0$$

$$\therefore R = 4 \Omega$$

الأجوبة (٣١:٢٧) الاختبارات الصحيحة

$$27 - (2) \quad 28 - (8) \quad 29 - (20)$$

$$30 - (1:9) \quad 31 - (ج)$$

الأجوبة (٣٢:٣٢) : ٣٢- السلك A مقاومته كبير . لأن ميله كبير من ميل B

٣٣- السلك B يستغذ قدرة كهربائية أكبر لأن القدرة والمقاومة يتناسبان عكسيا عند ثبوت فرق الجهد

الأجوبة (٣٤) : ١- نصل طرفي البكرة بدائرة كهربائية بسيطة بها بطارية ومفتاح وأميتر على التوالي .

٢- نصل فولتميتر على التوازي بين طرفي البكرة .

٣- نغلق الدائرة ليمر تيار كهربائي ونسجل قراءة كل من الأميتر والفولتميتر .

٤- نوجد مقاومة سلك البكرة من العلاقة :  $R = \frac{V}{I}$

٥- نقيس نصف قطر البكرة باستخدام المسطرة ونوجد طول سلك البكرة من العلاقة :

$$L = 2 \pi r N$$

٦- نوجد مساحة مقطع السلك  $\pi r^2$

٧- نحسب المقاومة النوعية من العلاقة  $R = \frac{\rho_{ex} L}{A}$

الأجوبة (٣٦:٣٥)

$$35 - \text{لحساب المقاومة النوعية} : R = \frac{\rho_{ex} L}{A}$$

$$\rho_e = \frac{1 \times 10^{-6}}{1.063} = 9.4 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$$

٣٦- التوصيلية الكهربائية = معكوب المقاومة النوعية

$$\sigma = \frac{1}{9.4 \times 10^{-6}} = 1.0638 \times 10^5 \Omega^{-1} \cdot m^{-1}$$

الأجوبة (٤١:٣٧)

٣٧- يبذل شغل للتغلب على مقاومة الموصل لمرور الشحنات خلاله .

٣٨- لأن التوصيلية الكهربائية صفة مميزة لمادة الموصل تعتمد على نوع مادته ودرجة الحرارة .

٣٩- من العلاقة  $V_B = V - Ir$  في حالة عدم مرور تيار

$$\text{فالمقدار } Ir = 0 \text{ وبالتالي } V = V_B$$

٤٠- لأن المقاومة والتيار يتناسبان عكسيا فزيادة مقاومة الريوستات تقل شدة التيار والعكس .

٤١- لأن المقاومة تتناسب عكسيا مع مساحة مقطع الموصل .

الأجوبة (٤٤:٤٢)

٤٢- أي أن فرق الجهد بين هاتين النقطتين  $10 \text{ V}$

٤٣- أي أن كمية الشحنة الكهربائية التي تمر خلال مقطع من هذا

الوصل في الثانية الواحدة  $5 \text{ C}$

٤٤- أي أن مقاومة موصل من النحاس طوله  $1 \text{ m}$  ومساحة مقطعة

$$1.68 \times 10^{-8} \Omega = 1 \text{ m}^2$$

الأجوبة (٤٥) : الإثبات

إذا وصلت ثلاث مقاومات على التوالي فإن فرق الجهد الكلي بين طرفي المجموعة

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V = IR \quad \text{وبما أن}$$



## اجابات امتحانات الدليل

١٧- الأمبير : هو شدة التيار الناتجة عن سريان كمية من الكهربائية

مقدارها 1C خلال مقطع معين

من الموصل في زمن قدره 1s

١٨- شدة التيار : تقدر بكمية الكهربائية التي تمر خلال أي مقطع

من الموصل في الثانية الواحدة .

الأجوبة (٢١:١٩) : العلاقة الرياضية :

١٩- قانون أوم :  $V = IR$  ٢٠- القدرة الكهربائية :

$$P_w = VI$$

٢١- قانون كيرشوف الثاني :  $\sum IR = \sum V_B$

الأجوبة (٢٤:٢٢) :

الوحدة	الكمية الفيزيائية	الوحدة
المكافئة	فرق الجهد	A . $\Omega$
فولت	كمية الكهربائية	A . s
كولوم	التوصيلية	$\Omega^{-1} . M^{-1}$
A / V.m	الكهربية	

الأجوبة (٢٧:٢٥) اجب بنفسك

الأجوبة (٣٢:٢٨) الاختيارات الصحيحة

٢٨- (4) ٢٩- (2) ٣٠- (1A)

٣١- (8) ٣٢- (43)

الأجوبة (٣٥:٣٣) : ٣٣- إذا كان الموصل طوله 1m ومساحة مقطعه  $1m^2$

٣٤- إذا كان الموصل مقاومته  $1 \Omega$

٣٥- إذا كانت المقاومتين متصلتين على التوالي .

الأجوبة (٣٧:٣٦) :

٣٦- لا تتغير الاضاءة لعدم اختلاف فرق الجهد الخارج من

المصدر قبل وبعد الخلق لانعدام المقاومة الداخلية .

٣٧- تقل لنقص فرق الجهد الخارج من المصدر لوجود مقاومة داخلية .

الأجوبة (٤٠:٣٨)

١- بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة C

$$(1) \dots \dots \dots I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

بتطبيق قانون كيرشوف الثاني على المسار الأيمن

$$(2) \dots \dots \dots 0 + 10 I_2 + 10 I_3 = 20$$

بتطبيق قانون كيرشوف الثالث على المسار الأيسر

$$(3) \dots \dots \dots 20 I_1 + 0 + 10 I_3 = 30$$

من (١) ، (٢) ، (٣) ينتج أن

$$I_1 = 0.8 A , I_2 = 0.6 A , I_3 = 1.4 A$$

قراءة الأميتر هي  $I_2$  أي 0.8A

فرق الجهد بين A , B

$$V_{AB} = 8 \times 0.8 - 4 \times 0.2 = 0.8 V$$

$$V_B = 8 \times 0.8 - 4 \times 0.6 = 30$$

جهد النقطة  $V = -26 V$

$$I R_{eq} = I R_1 + I R_2 + I R_3$$

شدة التيار متساوية في جميع المقاومات = شدة التيار الكلي

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

الأجوبة (٤٩:٤٦) يجيب عليها الطالب

الأجوبة (٥٠:٤٧) : المصطلح العلمي

الأجوبة (٥٠:٤٧) : المصطلح العلمي

١- التوصيلية الكهربائية لمادة موصل ٢- فرق الجهد بين طرفي

الموصل ٣- القوة الدافعة الكهربائية للبطارية .

٤- قانون كيرشوف الأول ٥- التيار الكهربى .

الأجوبة (٨:٦) العوامل التي تتوقف عليها

٦- المقاومة النوعية لمادة موصل : \* نوع مادة الموصل \* -

درجة حرارته .

٧- شدة التيار : تتوقف على فرق الجهد بين طرفيه .

٨- اتجاه سريان كمية الكهربائية : جهد كل من النقطتين .

الأجوبة (١١:٩) :

$$\rho_e = \frac{R \times A}{L}$$

التوصيلية الكهربائية :  $\sigma = \frac{1}{\rho_e}$

١٠- موصل النحاس : فرق الجهد بين طرفيه أقل - موصل

البلاتين : فرق الجهد بين طرفيه أكبر

١١- فرق الجهد : يقدر بالشغل المبذول لنقل واحد كولوم بين

نقطتين .

القوة الدافعة الكهربائية : الشغل الكلى المبذول لنقل واحد كولوم

خارج المصدر وداخله .

الأجوبة (١٣:١٢)

١٢- بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة A

$$(1) \dots \dots \dots I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

بتطبيق قانون كيرشوف الثاني على المسار الأيمن

$$(2) \dots \dots \dots -6I_1 + 5I_2 + 0 = -3$$

بتطبيق قانون كيرشوف الثالث على المسار الأيسر

$$(3) \dots \dots \dots 0 + 5I_2 + 3I_3 = 7$$

من (١) ، (٢) ، (٣) ينتج أن  $I_1 = 1A , I_2 = 0.5 A , I_3 = 1.5 A$

$$I_3 = 1.5 A$$

١٣- لإيجاد جهد A ننتج المسار الأيسر من A إلى نقطة

الاتصال بالأرض .

$$V_A = 2I_3 = 2 \times 1.5 = 3 V$$

الأجوبة (١٨:١٤)

١٤- قانون كيرشوف الثاني : المجموع الجبري للقوى الدافعة

المحركة ( الكهربائية في مسار مغلق يساوى المجموع الجبري

لفروق الجهد في هذا المسار .

١٥- الأوم : هو مقاومة موصل يسمح بمرور تيار شدته 1 A

عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 1V

١٦- هي المعادلة التي يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره في

موصل .

الأجوبة (٤٥:٤١)

- ٤١- بزيادة درجة حرارة الموصل تزداد سعة اهتزازة الجزيئات داخل الموصل وتعود حركة الشحنات الكهربائية
- ٤٢- لأن المقاومة النوعية صفة مميزة لنوع المادة ولا تتوقف على مساحة المقطع.
- ٤٣- في حالة التوصيل على التوالي شدة تيار الدائرة تختلف عن التوصيل على التوازي وبالتالي تختلف قيمة القدرة الكهربائية في الحالتين.
- ٤٤- لأن جزء من الشغل المبذول يستهلك في تحريك الشحنات داخل المصدر لوجود مقاومة داخلية.
- ٤٥- لأن مقاومة الموصل تتناسب طردياً مع طوله.
- الأجوبة (٤٨:٤٦):
- ٤٦- لا تتغير مقاومة الموصل وإنما يزداد فرق الجهد بين طرفيه إلى الضعف.
- ٤٧- لا تتغير المقاومة النوعية بزيادة طوله لأنها خاصية مميزة لنوع مادة الموصل.
- ٤٨- تزداد المقاومة الكلية للدائرة.
- الأجوبة (٥١:٤٩):
- ٤٩- الميل = المقاومة R
- ٥٠- الميل = المقاومة الداخلية للمصدر r
- ٥١- الميل =  $\frac{\rho}{A}$
- الأجوبة (٥٤:٥٢) اجب بنفسك

إجابة الاختبار الثالث

الأجوبة (٥:١) المصطلح العلمي:

- ١- عزم ثنائي القطب المغناطيسي . ٢- مجزئ التيار . ٣- حساسية الجلفانومتر . ٤- التسلا . ٥- النفاذية المغناطيسية لوسط .
- الأجوبة (٨:٦):
- ٦- عدد لفات الملف أو شدة التيار المار بالملف أو طول الملف . ٧- اتجاه التيار في كل من السلكين . ٨- عدد لفات الملف أو شدة التيار المار بالملف أو مساحة وجه الملف .
- الأجوبة (١١:٩):
- ٩- حساسية الفولتميتر : هي النسبة بين أقصى قراءة للجهاز قبل توصيل مضاعف الجهد إلى أقصى قراءة للجهاز بعد توصيل مضاعف الجهد.
- حساسية الأميتر : هي النسبة بين أقصى تيار يقيسه الجهاز قبل توصيل مجزئ التيار إلى أقصى تيار يقيسه الجهاز بعد توصيل مجزئ التيار .
- ١٠- مقاومة الجلفانومتر كبيرة جداً . مقاومة الأميتر صغيرة جداً . ١١- قاعدة فلمنج لليد اليسرى : تستخدم في تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار وموضوع عمودي على فيض مغناطيسي منتظم . قاعدة البريمة اليمنى : تستخدم في تحديد اتجاه خطوط الفيض عند مركز ملف دائري يمر به تيار .

الأجوبة (١٣:١٢)

بما أن مركز الحلقة نقطة تعادل

$$\frac{\mu I}{2r} = \frac{\mu I}{2\pi d} \quad -12$$

$$\frac{5}{2 \times 0.0785} = \frac{20}{2 \times 3.14 \times d}$$

$$d = 0.1 \text{ m}$$

١٣- اتجاه التيار في السلك من أعلى إلى أسفل

الأجوبة (١٨:١٤): العلاقة الرياضية

$$B = \frac{\mu N I}{2r} \quad -15 \quad \Phi_m = B A \quad -14$$

$$\frac{\theta}{I} = \text{حساسية الجلفانومتر} \quad -16$$

$$I = \frac{V_B}{R_g + R_c + R_v + R_x + r} \quad -17$$

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} \quad -18$$

الأجوبة (٢١:١٩): الفكرة العلمية

- ١٩- جعل مقاومة الجهاز أكبر ما يمكن عن طريق توصيل مقاومة كبيرة على التوالي تسمى مضاعف جهد .
- ٢٠- عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربائي وقابلاً للحركة في مجال مغناطيسي منتظم .
- ٢١- شدة التيار الكهربائي تتناسب عكسياً مع المقاومة .
- الأجوبة (٢٤:٢٢):
- ٢٢- المقاومة الثابتة في الأميتر تعمل على زيادة مقاومة دائرة الأميتر كي لا يمر تيار كبير في ملف الجلفانومتر وبالتالي لا يتلف ملفه .
- ٢٣- الأسطوانة المعدنية تعمل على زيادة تركيز خطوط الفيض في الحيز الذي يدور فيه الملف لأن معامل نفاذية الحديد أكبر من معامل نفاذية الهواء .
- ٢٤- وظيفة الملفات الزنبركية \* موصلات لدخول وخروج التيار إلى الملف .
- \* يصنعان عزم لي يعاكس عزم الازدواج الناتج عن مرور تيار فيتوقف المؤشر عندما يتساوى الازدواجين .
- \* إعادة المؤشر إلى وضع الصفر في حالة عدم مرور تيار .

الأجوبة (٢٥)

$$R = \frac{7 \times 10^{-7} \times 2 \times 3.14 \times 0.1 \times 50}{3.14 \times 10^{-6}} \quad R = \frac{\rho_e \times L}{A} = 7 \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R + r}$$

$$= \frac{14}{7} = 2 \text{ A}$$

$$\tau = B I A N = 0.5 \times 2 \times 3.14 \times (0.11)^2 \times 50$$

$$= 1.57 \text{ N.m}$$

الأجوبة (٢٩:٢٦): الاختيارات الصحيحة

- ٢٦- عقارب الساعة . ٢٧- عدد لفاته . ٢٨- على شكل قضيب .
- ٢٩- عمودياً على الفيض . ٣٠- اتجاهي الفيض المغناطيسي والتيار



## اجابات امتحانات الدليل

الأجوبة (٣٢:٣٠):

- ٣٠- إذا كان تيار الملف الأول ضعف تيار الملف الثاني ومضاد له في الاتجاه .  
٣١- إذا كان التيار في السلكين في اتجاه واحد .  
٣٢- إذا كان السلك موازيا لخطوط الفيض المغناطيسي .

الأجوبة (٣٥:٣٣):  $\frac{\mu I}{2\pi}$  = الميل في الشكل الأول =

- ٣٤- الميل في الشكل الثاني = كثافة الفيض المغناطيسي B  
٣٥- الميل في الشكل الثالث = أقصى تيار يتحملة ملف الجهاز I<sub>g</sub>

الأجوبة (٣٨:٣٦):

$$I = \frac{V_B}{R_g + R_c + r}$$

$$0.016 = \frac{1.5}{4 + R_c + 1.75}$$

$$R_c = 88 \Omega$$

$$0.01 = \frac{1.5}{4 + 88 + 1.75 + R_x} \quad -37$$

$$R_x = 56.25 \Omega$$

$$I = \frac{1.5}{4 + 88 + 1.75 + 300} = 3.8 \times 10^{-3} A \quad -38$$

الأجوبة (٤٣:٣٩): التعليقات

- ٣٩- نظرا لاختلاف محصلة كثافات الفيض على جانبي السلك وبالتالي اختلاف قوى التناثر بين خطوط الفيض بحيث تكون على أحد جانبي السلك أكبر من الجهة المقابلة .  
٤٠- نظرا لتناقص البعد العمودي بين القوتين باستمرار الدوران أو لتناقص الزاوية بين العمودي على مستوى الملف واتجاه خطوط الفيض .  
٤١- لأن السلك يكون موازيا لخطوط الفيض فتكون الزاوية بين اتجاه التيار واتجاه الفيض = صفر .  
٤٢- لأن محصلة كثافات الفيض بين السلكين تكون أقل من محصلتها خارج السلكين .  
٤٣- إذا كان التيارين المارين في السلكين متساويين في المقدار ومتضادين في الاتجاه .

الأجوبة (٤٦:٤٤): النتائج المترتبة

- ٤٤- يستطيع الجهاز قياس فروق جهد أكبر (يزداد مدى تدريج الجهاز) .  
٤٥- لا يمكن التحكم في شدة التيار المار بدائرة الجهاز وبالتالي يصعب ضبط وضع الصفر .  
٤٦- تقل حساسية الجهاز ويزداد مدى تدريجه لقياس شدة تيار أكبر

الأجوبة (٤٩:٤٧):

- ٤٧- شرط تناثر سلكين متوازيين يمر بهما تيار كهربائي أن يكون التيارين في اتجاهين متضادين .  
٤٨- شرط انعدام كثافة الفيض عند مركز ملف دائري يمر به تيار أن يكون سلك الملف ملفوف لفا مزدوجا .

- ٤٩- شرط انعدام دوران ملف قابل للحركة ويمر به تيار وموضوع داخل فيض مغناطيسي أن يكون مستوى الملف عمودي على خطوط الفيض .

الأجوبة (٥٣:٥٠): اجب بنفسك

### أجابة الاختبار الرابع

الأجوبة (٣٦:٣٤): المصطلح العلمي:

- ١- كثافة الفيض المغناطيسي . ٢- مضاعف الجهد .  
٣- الجلفاومتر الحساس .  
٤- الأوميتزر . ٥- قطب شمالي .

الأجوبة (٨:٦):

- ٦- يتوقف عزم الازدواج على : \* كثافة الفيض المغناطيسي أو \* شدة التيار الكهربائي المار بالملف  
أو \* مساحة وجه الملف أو \* عدد لفات الملف أو \* جيب الزاوية المحصورة بين اتجاه الفيض والاتجاه العمودي على مستوى الملف .  
٧- \* شدة التيار المار بالسلك أو \* بعد النقطة العمودي عن السلك  
٨- \* كثافة الفيض المغناطيسي أو \* شدة التيار الكهربائي المار بالسلك أو \* طول السلك أو \* جيب الزاوية المحصورة بين اتجاه الفيض واتجاه التيار .

الأجوبة (١١:٩):

- ٩- إذا كان التيارين في السلكين في نفس الاتجاه فإن نقطة التعادل تقع بين السلكين .  
وإذا كان التيارين في السلكين في اتجاهين متضادين فإن نقطة التعادل تقع خارج السلكين .  
١٠- مجزئ التيار : يوصل مع الجلفاومتر على التوازي .  
ومضاعف الجهد : على التوالي .  
١١- قبل إبعاد اللفات : تكون كثافة الفيض أكبر و بعد إبعاد اللفات : تقل كثافة الفيض .  
١٢- كثافة الفيض عند نقطة على محور الملف اللولبي = ربع كثافة الفيض عند مركز الملف الدائري

$$\frac{1}{4} \times \frac{\mu N I}{2r} = \frac{\mu N I}{L}$$

$$L = 8 \times 0.1 = 0.8 m$$

الأجوبة (١٧:١٣):

- ١٣- يتذبذب مؤشره حول نقطة الصفر وعند الترددات العالية لا يتحرك المؤشر .

- لأن الجلفاومتر تعتمد فكرة عمله على ثبوت شدة المجال المغناطيسي والتيار المتردد يولد فيض متغير الشدة فينحرف المؤشر في اتجاهين متضادين في كل دورة من دورات التيار .  
١٤- تزداد كثافة الفيض على طول محور الملف لأن النفذية المغناطيسية للحديد أكبر من الهواء .  
١٥- يكون القياس غير دقيق لأن مقاومة الأوميتزر صغيرة جدا فيسحب جزء كبير من تيار الدائرة وبالتالي فإن فرق الجهد المقاس به خطأ كبير .

١٦- يتحرك السلك في اتجاه عمودي على اتجاهي التيار والفيض نظرا لتأثيره بقوتي تتأثر بين خطوط الفيض على جفتيه والقوتين غير متساويتين في المقدار .  
١٧- تتولد كمية كبيرة من الطاقة الحرارية تعمل على إتلاف الملف لأن مقاومة الملف كبيرة والمقاومة والتيار يتناسبان عكسيا .

الأجوبة (١٨:٢٠) : العلاقات الرياضية

$$m_d = I A N \quad -18$$

$$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d} \quad -19$$

$$F = B I L \sin \theta \quad -20$$

الأجوبة (٢١:٢٣) :

٢١- تقدر بزاوية انحراف المؤشر عن وضع الصفر عندما يمر بالجهاز تيار شدته الوحيدة .

٢٢- المقاومة الكبيرة التي تتصل مع ملف الجلفانومتر على

$$\text{التوالي لتحويله إلى فولتميتر} = 700 \Omega$$

٢٣- أي أن عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما يمر به تيار كهربي ويوضع مستواه موازيا لفيض مغناطيسي كثافته  $1 T = 8 N.m$

الأجوبة (٢٤:٢٥) :

$$I_g = \frac{V_g}{R_g}$$

$$= \frac{0.1}{5} = 0.02 A$$

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} \quad -24$$

$$0.1 = \frac{0.02 \times 5}{I - 0.02}$$

$$I = 1.02 A$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} \quad -25$$

$$= \frac{5 - 0.1}{0.02} = 245 \Omega$$

الأجوبة (٢٦:٣٠) : الاختيارات الصحيحة

$$\frac{R}{2} \quad -28 \quad R_g + R_m \quad -27 \quad B_1 - B_2 \quad -26$$

$$B \quad -30 \quad 300 \Omega \quad -29$$

الأجوبة (٣١:٣٣) :

٣١- عندما يكون مستوى الملف عمودي على اتجاه المجال .

٣٢- إذا كانت المقاومة الخارجية لانتهائية أو دائرته مفتوحة .

٣٣- إذا كانت دائرته مغلقة والمقاومة الخارجية = صفر .

الأجوبة (٣٤) : الإثبات

القوة المؤثرة على الضلع

أد اتجاهها للخارج

القوة المؤثرة على الضلع

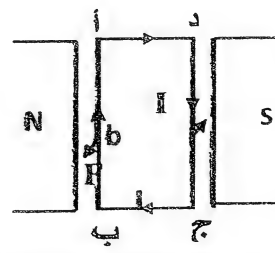
أد اتجاهها للداخل

القوتان متساويتان مقدارا

ومتضادتان اتجاهًا

وخطا عملهما ليس على

استقامة واحدة بسببان



ازدواج

عزم الازدواج = إحدى القوتين  $\times$  البعد العمودي بينهما

$$\tau = F \times b$$

$$\tau = B I L b$$

$$\tau = B I A$$

وإذا كان عدد لفات الملف  $N$

$$\tau = B I A N$$

الأجوبة (٣٥:٣٦) :

$$I = \frac{V_B}{R_g + R_c + R_v + R_x + \tau} \quad -35$$

$$400 \times 10^{-6} = \frac{1.5}{3250 + R_v}$$

$$R_v = 500 \Omega$$

$$200 \times 10^{-6} = \frac{1.5}{3750 + R_x} \quad -36$$

$$R_x = 3750 \Omega$$

الأجوبة (٣٧:٤١) : ٣٧- حتى تكون خطوط الفيض على شكل أنصاف أقطار فيكون مستوى الملف دائما موازيا لخطوط الفيض فينشأ عزم ازدواج ثابت قيمته عظمى دائما ويناسب مع شدة التيار فقط .

٣٨- تدريج الأميتر منتظم لأن زاوية انحراف المؤشر تتناسب طرديا مع شدة التيار المار بالجهاز بينما تدريج الأوميتر غير منتظم لأن شدة التيار تتناسب عكسيا مع المقاومة الكلية وليس المقاومة المراد قياسها فقط .

٣٩- موصلات لدخول وخروج التيار \* يصنعان عزم لي يعاكس الازدواج الناتج عن مرور التيار

\* يعيدان المؤشر إلى وضع الصفر في حالة عدم مرور تيار .

٤٠- لتكون شدة التيار الناتج ثابتة وتتناسب عكسيا مع المقاومة .

٤١- يوصل الأميتر على التوالي ليمر به نفس التيار المار بالدائرة بينما يوصل الفولتميتر على التوازي ليكون فرق الجهد بين طرفيه مساويا لفرق الجهد المراد قياسه .

الأجوبة (٤٢:٤٤) :

٤٢- قد لا ينحرف مؤشر الأميتر نظرا لصغر مقاومته فلا يتأثر بالتيارات الضعيفة جدا كما أن حساسيته صغيرة .

٤٣- تزداد كثافة الفيض المغناطيسي على محور الملف .

٤٤- يتأثر الملف بعزم ازدواج ويكون قيمة عظمى يعمل على دوران الملف إذا كان قابلا للحركة .

الأجوبة (٤٥:٤٧) :

٤٥- أن يوضع السلك عموديا على اتجاه خطوط الفيض

٤٦- أن تكون شدة التيار المار في أحد السلكين أربع أمثال التيار المار في السلك الآخر .

٤٧- أن تقل مقاومة ملف الجلفانومتر إلى النصف .

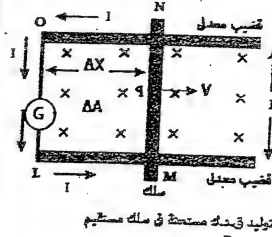
(٤٨:٥٠) اجب بنفسك

## اجابات امتحانات الدليل

### اجابة السؤال الخامس

الأجوبة (٥:١): تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- ١-  $\frac{2NAB}{\Delta t}$  صفر.
- ٢- عكسية طردية.
- ٣- قاعدة لenz - قاعدة فليمنج لليد اليمنى.
- ٤- تيار مستمر.
- ٥- تيار متردد - تيار موحد الاتجاه.
- ٦- عندما يمر سلك طوله  $L$  فى اتجاه عمودى على خطوط الفيض مسافة  $\Delta X$  فإنه يحدث تغير فى الفيض قدره  $\Delta \Phi = B L \Delta X$  ، و تتولد فى السلك ق.د.ك مستحثة تتعين من العلاقة



توليد ق.د.ك مستحثة فى سلك مستقيم

$$emf = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$e.m.f = -B L \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -B L v$$

الأجوبة (٩:٧): اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب كل

مما يأتى:

- ٧-  $e.m.f_2 = -M \frac{\Delta I}{\Delta t}$
- ٨-  $\eta = \frac{E_s}{E_p} = \frac{I_s V_s}{I_p V_p}$
- ٩-  $emf = BLV \sin \theta$
- ١٠-  $I_p = \frac{P_s}{V_p} = \frac{100000}{200} = 500 \text{ A}$
- $\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$
- $\frac{1}{5} = \frac{I_s}{500}$
- $\therefore I_s = 100A$

$$P_{lost} = I^2 R = 10000 \times 4 = 40000 \text{ Watt}$$

$$P_{consumer} = 100000 - 40000 = 60000 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{\text{القدرة للواصلة}}{\text{القدرة الأصلية}} \times 100 = \frac{6000}{100000} \times 100 = 60\%$$

الأجوبة (١٥:١١): ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى؟

- ١١- ينعكس اتجاه الدوران كل نصف دورة لأن اتجاه التيار لا يتغير وبالتالي اتجاه القوة لا يتغير ولكن اتجاه الدوران ينعكس كل نصف دورة.
- ١٢- ينعدم التيار فى الملف الثانوى. لا تتولد أى ق.د.ك فى الملف الثانوى لعدم تغير التيار وبالتالي لا يتغير الفيض و لا يتولد تيار تأثيرى فى الملف الثانوى.

- ١٣- يحدث تغريغ كهبرى و تتلين جزيئات الغاز و تتصادم الأيونات مع المادة الفلوريسمية المبينة لجدار الأنبوبة و تضيء.
- ١٤- ينعدم الفيض المغناطيسى حول السلك لأن التيار يكون فى اتجاهين متضادين و بذلك ينعدم الحث الذاتى للملف و لا يبقى سوى المقولمة الأومية فقط ثلثة و لا تتغير مهما تغير التيار.
- ١٥- تساهم فى تثبيت سرعة دوران الملف لأن التيار التأثيرى يقاوم التيار الأصيل و يجعل دوران الموتور دوراناً منتظماً.

الأجوبة (١٨:١٦): انكر علماً واحداً فقط من العوامل المؤثرة

على كل مما يأتى؟

- ١٦- عدد اللفات - طول الملف - الشكل الهندسى.
- ١٧- عدد اللفات - مساحة وجه الملف - التردد - كثافة الفيض.
- ١٨- قلب الحديد المطاوع - تقسيم القلب فى شرائح معزولة - نوع مادة الملفات وسمكها

الأجوبة (٢١:١٩): ما المقصود بكل من....؟

- ١٩- القوة الدافعة الكهربية لتيار مستمر يعطى نفس الطاقة الحرارية التى يولدها التيار المتردد فى نفس الموصل ولنفس الزمن = ١٥ فولت.

- ٢٠- ق.د.ك التأثيرية المتولدة فى ملف نتيجة تغير التيار فى نفس الملف بمعدل أمبير/ثانية يساوى ٠.١ فولت.

- ٢١- النسبة بين الطاقة المتولدة فى الملف الثانوى بالنسبة

$$\text{للطاقة المُعطاه فى الملف الابتدائى} = 85/100$$

الأجوبة (٢٥:٢٢):

$$e.m.f = B A N 2 \pi f = 1 \times 70 \times 10^{-4} \times 100 \times 2 \times 22$$

$$22/7 \times 10 = 44 \text{ volt}$$

$$e.m.f_{eff} = e.m.f_{max} \times \sin 45 = 31.11 \text{ volt}$$

$$22 = 44 \sin \theta \quad \theta = 30$$

$$30 = 2 \times 180 \times 10 \times t$$

$$t_{22} = 1/120 \text{ sec.}$$

$$t_{22} = t_{+22} + \frac{T}{2}$$

$$t_{22} = \frac{1}{120} + \frac{1}{20} = \frac{7}{120} \text{ s}$$

الأجوبة (٣٠:٢٦): اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات

التالية:

- ٢٦- معامل الحث المتبادل بين ملفين.

- ٢٧- قاعدة لenz.

- ٢٨- قاعدة فليمنج لليد اليمنى.

- ٢٩- التيارات الدوامية.

- ٣٠- المحول المثالى

الأجوبة (٣٣:٣١): بيم تفسر؟

- ٣١- لزيادة قدرة الموتور لأن كل ملف يتأثر بعزم إزدواج و كلما زاد عدد الملفات زادت قدرة الموتور.
- ٣٢- للتقليل من تأثير التيارات الدوامية الحرارية و يقلل من الطاقة المفقودة.
- ٣٣- لرفع ق.د.ك و تقليل شدة التيار و تقليل الطاقة المفقودة فى السلك على شكل حرارة.

## أجوبة امتحانات الدليل

الأجوبة (٣٦:٣٤) انكر وحدة مكافئة و الكمية الفيزيائية التي

يقاس بها كل من ...:

٣٤- الفيض المغناطيسي Weber  $V.s$

٣٥- معامل الحث الذاتي Weber/Ampere  $V.s.A^{-1}$

٣٦- ق.دك  $Wb.s^{-1} = volt$

الأجوبة (٣٩:٣٧)

٣٧-  $LI = N_A \Phi_A$

$L = 2.5 \times 10^{-2} H$

$L \times 2 = 200 \times 2.5 \times 10^{-4}$

٣٨-  $MI = N_s \Phi_s$

$M \times 2 = 800 \times 1.8 \times 10^{-4}$   $M = 7.2 \times 10^{-2} H$

٣٩-  $e.m.f = -M \frac{\Delta I}{\Delta t} = -4.8 \text{ Volt}$

OR  $e.m.f = -N_s \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{800 \times 1.8 \times 10^{-4}}{0.03} = -4.8 \text{ Volt}$

الأجوبة (٤٤:٤٠) قارن بين كل مما يلي:

٤٠- دينامو التيار المستمر	الموتور الكهربى
و ذلك للحصول على تيار ثابت الشدة	لزيادة فترة الموتور الكهربى
٤١- دينامو التيار المستمر	الموتور الكهربى
للحصول على تيار موحد الإتجاه	لكى يكون دوران الموتور فى إتجاه واحد
٤٢- قاعدة فليمنج لليد اليمنى	قاعدة لenz
لمعرفة إتجاه التيار التائىرى المتولد فى سلك يتحرك عمودياً على المجال المغناطيسى	لمعرفة إتجاه التيار التائىرى المتولد فى ملف يتغير فيه التيار بالنسبة للزمن
٤٣- المحول	الموتور
الحث المتبادل بين ملفين متجاورين يتغير التيار فى أحدهما بالنسبة للآخر	عزم الازدواج الناشئ عن مرور تيار كهربى فى ملف موضوع فى مجال مغناطيسى
٤٤- المحول الرافع	المحول الخافض
عدد لفات الثانوى أكبر من لفات الابتدائى	عدد لفات الثانوى أقل من لفات الابتدائى

الأجوبة (٤٦:٤٥)

٤٥- تزيد الإضاءة لأن عند الغلق تتكون ق.دك عكسية بالحث المتبادل فى الملف الثانى يكون فى إتجاه التيار الموجود فى الملف الثانى و تزيد الإضاءة.

٤٦- تقل الإضاءة لأن عند زيادة المقاومة يقل التيار فى الملف الأول يتولد تيار تائىرى فى الملف الآخر فى إتجاه عكس إتجاه التيار الموجود و تقل الإضاءة.

٤٧- محول خافض لأن الأكثر سمكاً يعنى أقل مقاومة و يعنى أكبر تيار فى الملف الثانوى لذلك يكون محول خافض.

٤٨-  $\omega = 2 \times 22/7 \times \frac{1}{20 \times 10^{-3}} = 314.28 \text{ rad/s}$

٤٩- (أ) - باستخدام إسطوانة مشقوقة إلى نصفين معزولين بدلاً من الحلقين المنزلقين ينتج تياراً مقوماً: موحد الإتجاه و متغير الشدة.

(ب) - باستخدام محول كهربى رافع للجهد.

أجوبة الأسئلة

الأجوبة (٥:١)

١-  $\frac{2I}{\pi}$  الحث الذاتى ٢- يقل التيار ٣- نصف القيمة العظمى

٤- (ج) ٥- نصف القيمة العظمى

الأجوبة (١١:٦) عدد لفات N - معدل التغير فى الفيض بالنسبة للزمن

٧- معدل التغير فى الفيض - المقاومة النوعية لقطعة المعدن

٨- كثافة لفيض - عدد لفات الملف - مساحة وجه الملف - سرعة دوران الملف

٩- يتمغنط ساق الحديد وتتكون حوله خطوط فيض المغناطيس.

١٠- ترتفع درجة حرارة المساق لتكون تيارات دوامية.

١١- ينعدم الحث الذاتى بها

الأجوبة (١٤:١٢)

$\Phi_m = AB \sin \phi$

$= 200 \times 10^{-4} \times \sqrt{3} \sin 60 = 3 \times 10^{-2} \text{ wb}$

$\tau = BIAN \sin \theta$

$= \sqrt{3} \times 2 \times 200 \times 10^{-4} \times$

$100 \times \sin 30 = 3.46 \text{ N.m}$

$emf = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{100 \times 3 \times 10^{-2}}{0.1} = -30V$

الأجوبة (١٩:١٥)

١٥- قانون فارداى ١٦- الدينامو ١٧- معامل الحث المتبادل بين ملفين

١٨- تقويم التيار المتردد ١٩- فيلمنج لليد اليسرى

الأجوبة (٢٢:٢٠)

٢٠- تزداد شدة اضاءة المصباح لأنه يتولد تيار تائىرى عكسى فى اتجاه التيار الاصلى.

٢١- لا تتغير اضاءة المصباح لأنه لا يتولد تيار تائىرى لثبات الفيض.

٢٢- تقل شدة الاضاءة لأنه يتولد تيار تائىرى طردى فى اتجاه عكس اتجاه التيار الاصلى.

٢٣- عندما يتغير التيار يصاحب هذا التغير تغيراً فى الفيض.

$$(1) \frac{\Delta I}{\Delta t} \propto \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

ولأن التغير فى الفيض يصلح به يتولد ق.دك تائىرىة

$$(2) emf \propto \frac{d\phi}{dt}$$

From 1,2

## اجابات امتحانات النليل

### الأجوبة (٤٢:٣٨)

- ٣٨- إذا كان اتجاه الحركة يوازي للمجال المغناطيسي.  
٣٩- عندما يكون الملف موازاً لخطوط الفيض المغناطيسي.  
٤٠- عندما يكون مستوى الملف  $\perp$  على اتجاه المجال المغناطيسي أثناء الدوران.

- ٤١- عندما يدور الملف دوره كامله بين قطبي المغناطيس.  
٤٢- عندما يكون الأسلاك الملف ملفوفه لثاً مزدوجاً.

### الأجوبة (٤٥:٤٣)

- ٤٣- محول رافع  $I_s < I_p$   
٤٤- التيار المقترن  $I_s < I_p$   
تيار متغير الاتجاه كل نصف دوره  
من دوران ملف للدينامو

- ٤٥- خلال ربع دورة  $4NABf$   
خلال ثلاثة ارباع دورة  $\frac{4}{3}NABf$

### الأجوبة (٤٨:٤٦)

- ٤٦- تردد إضاءة المصباح لأن ق.د.ك تزيد والتيار يزيد بزيادة التردد.  
٤٧- تقل الإضاءة لأن شدة التيار تقل (لزيادة لفات الملف ثنائى).  
٤٨- تردد الإضاءة لأن شدة التيار تزداد لزيادة معامل النفاذية وتركيز الفيض.

### الأجوبة (٥٢:٤٩)

- ٤٩- الميل = 0.96

$$a = 75 - 50$$

$$V_s = 192V \quad 51$$

$$491.52 \text{ Watt} = \frac{(192)^2}{75} = \frac{V^2}{R} = \text{القدرة}$$

### اجابة الاختبار السابع

### الأجوبة (٥٠:١)

- ١- فرق جهد  $60^\circ - 2^\circ$   
٢- 141.42  
٣- 3  
٤- 3t  
٥- صفر

### الأجوبة (٨:٦)

- ٦- emf وحده مكافئة فولت  
٧- كثافة الفيض وحده مكافئة تسلا  
٨- الحث الذاتي " وحده مكافئة هنرى

### الأجوبة (١١:٩)

- ٩- اتجاه دوران الملف - اتجاه المجال المغناطيسي.  
١٠- اتجاه التيار المار في الملف - اتجاه المجال المغناطيسي.  
١١- عدد الملفات في الموتور.

### الأجوبة (١٤:١٢)

$$T = 4 \times \frac{1}{200} \Rightarrow F = \frac{200}{4} = 50$$

$$emf_{\max} = BANW$$

$$emf \propto \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow emf = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

حيث L معامل الحث الذاتي  
٢٤-

$$P_s = V_s I_s \Rightarrow 13.5 \times 1000 = 120 I_s$$

$$I_s = 112.5A$$

$$\frac{90}{100} = \frac{13.5 \times 1000}{2400 \times I_p}$$

$$\frac{90}{100} = \frac{I_s V_s}{I_p V_p}$$

$$\rightarrow I_p = \frac{1350}{9 \times 24} = 6.25A$$

$$\frac{4000}{N_s} = \frac{112.5}{6.25}$$

$$\frac{NP}{Ns} = \frac{Is}{Ip}$$

$$N_s = 222.22$$

الأجوبة (٢٩:٢٥) المحرك الكهربائى.

٢٦- فرشاة

ب) المبادل المعنى

٢٧) المحافظة على اتجاه ثابت للدوران عن طريق عكس اتجاه التيار في الملف كل نصف دوره.

٢٨) مع عقارب الساعة.

٢٩) لا يدور الملف بفعل القصور الذاتي

الأجوبة (٣٢:٣٠) صهر المعادن

التيار المستحث في سلك مستقيم يتحرك عمودى على مجال مغناطيسى منتظم.

٣٢- تثبيت سرعة دوران الملف (الموتور).

(٣٣)

$$emf = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$emf_{ab} = -150 \times \frac{0.04 \times (15 - 6) \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-2}} = -0.9V$$

$$emf_{bc} = 0$$

$$emf_{cd} = -150 \times \frac{0.04 \times (0 - 15) \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}}$$

### الأجوبة (٣٧:٣٤)

$$emf = BAN\omega = 0.28 \times 0.2 \times 0.1 \times 100 \times$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 50 = 88V$$

$$\theta = \omega t = 2 \times 180 \times 50 \times 5 \times 10^{-3} = 90 \rightarrow$$

$$emf = 88V$$

$$emf = emf \sin 60$$

$$= 76.2 \text{ Volt}$$

$$emf = 88 \times 0.707 = 62.22 \text{ volt الفعالة}$$



## اجابات امتحانات الدليل

٣٠- تنقل التيار الكهربى من الملف إلى الدائرة الخارجية أو العكس.

٣١- يساعد فى نقل الطاقة الكهربائية بدون فقد فى الطاقة كبير.

٣٢- تحويل الطاقة الميكانيكية لطاقة كهربية.

٣٣- يساعد على تكين الذرات وإضاءة المصباح التصادم الايونات مع المادة الفلورية المبطنة لجدار الانبوبة.

### الأجوبة (٣٤)

وتباعد السلكان عن بعضهما

السلك (س) يتحرك لليمين

السلك (ص) يتحرك لليسار

التفسير :

حسب قاعدة لنز ينشأ مجال مغناطيسى ليقاوم النقص فى الفيض

المغناطيسى بسبب تناقص المجال الاصلى ويكون هذا المجال

النشأى مشابه للمجال الاصلى فيكون التيار المستحث مع عقارب

الساعة يمكن تحديده بقاعدة اليد اليمنى ثم بتطبيق قاعدة تلمنج لليد

اليسرى على كل سلك يتحرك السلكين كما سبق ذكره

٣٥- ليس هناك تناقص ، لأن الزيادة الحادثة فى فرق الجهد

الكهربى على حساب قيمة شدة التيار حيث الطاقة = IVt أى

العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار عكسية.

-٣٦

$$B = \frac{\mu NI}{2r} \Rightarrow emf = B \times N \times \frac{A}{\Delta t}$$

$$LR = \frac{\mu NI}{2r} \times \frac{NA}{\Delta t} \quad I = 78.956A$$

### الأجوبة (٤١:٣٧)

٣٧- التيارات الدراميه

٣٨- عزم الأزواج الناشء عن مرور تيار كهربى فى ملف

موجود فى مجال مغناطيسى.

٣٩- الحث الكهرومغناطيسى.

٤٠- الحث الذاتى

٤١- الحث المتبادل بين ملفين متجاوبين

### الأجوبة (٤٢:٤٣)

٤٢- قاعدة امبير لليد اليمنى

٤٣- قاعدة لينز

### الأجوبة (٤٤:٤٦)

٤٤- مستوى الملف موازى لخطوط

الفيض

٤٥- الزاوية بين مستوى الملف

وخطوط الفيض = 60

٤٦- الزاوية بين مستوى الملف

وخطوط الفيض = 45°

### الأجوبة (٤٧:٤٨)

$$emf = - \frac{N \Delta \phi}{\Delta t}$$

$$= \frac{-200 \times (8.5 \times 10^{-3} - 2.5 \times 10^{-3})}{0.4}$$

$$= -3v$$

$$= 0.5 \times 3 \times 10^{-3} \times 420 \times 2 \times \frac{22}{7} \times 50$$

$$= 198 \text{ Volt}$$

$$= 198 \sin 90 = 30$$

$$30 = 2 \times 180 \times 50t$$

$$t = \frac{1}{600} \text{ sec.}$$

$$emf_{eff} = emf_{max} \sin 45 = 198 \times 0.707 = 140 \text{ volt}$$

### الأجوبة (١٩:١٥)

١٥- لا يتأثر الملف بأى عزم أزواج ولكن يكمل دوراته بسبب

القصور الذاتى.

١٦- يصبح معدل قطع الملف لخطوط الفيض المغناطيسى =

صفر.

$$L = \frac{\mu N^2 A}{l} \quad \text{حيث: } L = \frac{\mu N^2 A}{l}$$

١٨- ترتفع درجة حرارة المساق المعننية لتكون تيارات دواميه

١٩- لا يخرج تيار كهربى من الدينامو سواء كان فى الوضع

العمودى أو الموازى للمجال.

### الأجوبة (٢١:٢٠)

-٢٠

فى الدينامو

الحث الكهرومغناطيسى

عزم الأزواج المغناطيسى

٢١- اجب بنفسك

### الأجوبة (٢٢:٢٤)

٢٢- عند النقطة C وذلك لأن القوة الدافعة الكهربائية فى الوضع

العمودى على المجال = صفر

-٢٣

$$22.5 = 45 \sin(2 \times 180 \times 250 \times t)$$

$$0.5 = \sin(2 \times 180 \times 250 \times t)$$

$$30 = (2 \times 180 \times 250 \times t)$$

$$\therefore t = 3.33 \times 10^{-4} s$$

٢٤- تردد لأن القوة الدافعة الكهربائية تزداد

٢٥- يقل الزمن الدورى لأن التردد يزداد

### الأجوبة (٢٨:٢٥)

$$1 - \frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} \quad \frac{I}{100} = \frac{200}{V_s} \quad V_s = 20000 \text{ Volt}$$

$$2 - \frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{100}{1} = 100$$

$$3 - P_w = VI = 20000 \times 2 = 4 \times 10^4 \text{ Watt}$$

$$4 - V_s = 0 \text{ لن يحدث شيئاً}$$

### الأجوبة (٢٩:٢٣)

٢٩- يزيد من تركيز الفيض لأن معامل النفاذية للحديد كبير

ووجود السليكون يزيد من المقاومة النوعية ولتقليل التيارات

الدوامية.

## اجابات امتحانات الدليل

- قاعدة لير - عكس عقارب الساعة  
- تزداد القوة الدافعة لأن الزمن يقل



$$emf \propto \frac{1}{\Delta t}$$

### اجابة الاختبار الثامن

الأجوبة (٥:١) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١- تقل

٢- 2.251 KHz

٣- شدة التيار في حالة الرنين نهائية عظيمة.

٤- ب.

٥- نهائية صغرى (أقل ما يمكن) - مقاومة.

الأجوبة (٨:٦) انكر عاملاً واحداً يتوقف عليه كل من...

٦- التردد - الحث الذاتي للملف.

٧- التردد - سعة المكثف.

٨- الحث الذاتي - سعة المكثف.

الأجوبة (١١:٩) قرّن بين كل مما يأتي:

٩- الأميتر ذو الملف المتحرك	الأميتر الحراري
أقسام التدرج متساوية	أقسام التدرج غير متساوية
١٠- المفاعلة السعوية	المفاعلة الحثية
تقل قيمتها	تزداد قيمتها
١١- المتردد	المستمر
شدته أقل	شدته أكبر

(١٢)

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}}$$

$$\frac{600}{f_2} = \sqrt{\frac{3L \times 3C}{L \times C}} = 3 \therefore f_2 = 200 \text{ Hz}$$

الأجوبة (١٧:١٣)

ما الفكرة العلمية التي بُنى عليها كل مما يأتي؟

١٣- التأثير الحراري للتيار الكهربائي.

١٤- تبادل الطاقة المخزونة في ملف على شكل مجال مغناطيسي.

مع الطاقة المخزونة في مكثف على شكل مجال كهربائي.

١٥- تساوى تردد التيار مع تردد الدائرة.

١٦- تخزين الطاقة بين لوحيه على شكل مجال كهربائي.

١٧- يتمدد بطريقة ملحوظة عند مرور تيار كهربائي فيه.

الأجوبة (٢٠:١٨)

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}$$

$$X_C = X_{C1} + X_{C2} + X_{C3} - 20$$

الأجوبة (٢٣:٢١) ماذا نعني بقولنا أن ...؟

٢١- يعنى أن ملف الدينلمو يدور بمعدل ٥٠ دورة كل ثانية بين

قطبي المغناطيس (حول محوره).

٢٢- يعنى أن النسبة بين الشحنة المتراكمة على أى من لوحى

المكثف إلى فرق الجهد بينهما = ١٦ جول/كولوم.

٢٣- يعنى أن الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى الملف بسبب

حثه الذاتى = ١٦٠ أوم.

الأجوبة (٢٦:٢٤)

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{1} = 12 \Omega \quad Z = \frac{V}{I} = \frac{12}{0.6} = 20 \Omega - 24$$

$$Z = \sqrt{X_L^2 + R^2} \quad X_L = 16 \Omega$$

$$L = X_L / 2\pi F = 0.05 \text{ H}$$

$$X_C = X_L = \therefore f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} - 25$$

$$C = 1.99 \times 10^{-4} \text{ F}$$

٢٦-  $\theta = 0$  لأنها فى حالة رنين

الأجوبة (٣١:٢٧) اكتب المصطلح العلمى الدال

٢٧- الأميتر الحراري.

٢٨- المكثف.

٢٩- دائرة الرنين.

٣٠- الدائرة المهتزة.

٣١- المفاعلة الحثية.

$$X_L = X_C - (32)$$

$$2\pi f L = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$4\pi^2 f^2 L = 1 \quad f^2 = \frac{1}{4\pi^2 L C} \quad f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

الأجوبة (٤٥:٣٣) متى تكون القيم الآتية = صفر؟....

٣٣- فى حالة الرنين عندما تتساوى المفاعلة الحثية مع المفاعلة السعوية.

٣٤- عندما يلف السلك لفاً مزدوجاً و يمر بين طرفيه تيار مستمر.

$$X_C \propto \frac{1}{f} \quad 35- \text{عندما يزداد التردد جداً}$$

الأجوبة (٣٩:٣٦)

$$X_L = 2\pi F L = 31.4 \Omega - 36$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)} = 10 \Omega - 37$$

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{220}{10} = 22 \text{ A} \quad V_R = I R = 22 \times 8 = 176 \text{ V}$$

- 38

$$V_{\text{coil}} = I X_L = 22 \times 31.4 = 690.8 \text{ V}$$

$$V_{\text{capacitor}} = I X_C = 22 \times 25.4 = 558.8 \text{ V}$$

٣٩- بتغيير سعة المكثف حتى تكون  $X_C = X_L$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{220}{8} = 27.5 \text{ A}$$

الأجوبة (٤٤:٤٠) قيم تفسر:

٤٠- لأن المفاعلة الحثية تتناسب طردياً مع التردد  $X_L \propto F$  لذلك

عند الترددات العالية تزداد المفاعلة و يقل مرور التيار لذلك

تعتبر دائرة مفتوحة.

## أجابات امتحانات الدليل

$$I_{10mH} = 80A, I_{40mH} = 20A$$

**الأجوبة (١١:٩)**

٩- تقل لأن المفاعلة الحثية لزيادة النفاذية المغناطيسية حيث

$$X_L \propto L$$

١٠- تزيد لأن المفاعلة الحثية قلت حيث  $X_L \propto f$

١١- تزيد شدة التيار لأن المفاعلة الحثية قلت  $X_L \propto L$

**الأجوبة (١٥:١٢)**

١٢

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{7}{2 \times 22 \times 100 \times C} = 6 \times 10^{-6} F$$

$$I = \frac{V}{X_C} = \frac{5}{265} = 0.0188A \quad -13$$

$$V = IR = 0.0188 \times 300 = 5.66V \quad -14$$

**الأجوبة (١٩:١٥) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:**

١٥- المفاعلة السعوية للمكثف.

١٦- زاوية الطور.

١٧- المعاوقة للدائرة.

١٨- تردد التيار.

١٩- التيار المتردد.

**الأجوبة (٢٠:٢٣)**

$$20 - \sqrt{\frac{V.S}{A.F}} = \sqrt{\frac{V.S.V}{A.A.S}} = \frac{V}{A}$$

$$21 - \frac{V.S}{A.\Omega} = \frac{V.S.A}{A.V} = S$$

$$22 - F.\Omega = \frac{V.S.A}{A.V} = S$$

**الأجوبة (٢٦:٢٣)**

٢٣- خطأ

٢٤- صح

٢٥- خطأ

٢٦- خطأ

**الأجوبة (٢٩:٢٧)**

$$X_L = 2 \times 22 \times 7 \times 50 \times 0.8 = 251.4 \Omega \quad -27$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{100} = 0.12 A$$

$$V_L = IX_L = 0.12 \times 251.4 = 30 V \quad -28$$

$$V_t = \sqrt{V_L^2 + V_R^2} = \sqrt{144 + 900} = 32.3 V \quad -29$$

**الأجوبة (٣٤:٣٠) انكر تطبيقاً واحداً أو استخداماً واحداً لكل مما يأتي:**

٣٠- تُستخدم في دوائر إرسال موجات اللاسلكي.

٣١- تُستخدم في دوائر استقبال الموجات اللاسلكية.

٣٢- يُستخدم في قياس شدة التيارات المترددة والمستمرة.

٣٣- يتمدد سلك البلاتين إيريديوم بالحرارة و يتمدد بطريقة ملحوظة يظهرها حركة المؤشر.

٣٤- يُستخدم في تخزين الشحنات الكهربائية على لوحه.

٤١- لأن المفاعلة السعوية تتناسب عكسياً مع التردد  $X_C \propto \frac{1}{f}$  لذلك

عند زيادة التردد تقل المفاعلة السعوية و تزيد شدة التيار و تُعتبر دائرة مغلقة.

٤٢- لأن كمية الحرارة المتولدة في السلك تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار به.

٤٣- لأن في حالة الرنين تكون المفاعلة الكلية للملف و المكثف صفر و تكون المعاوقة تساوى المقاومة الأومية فقط و بذلك تكون شدة التيار أكبر ما يمكن.

٤٤- لوجود مقاومة في الأسلاك فيتحول جزء من الطاقة الكهربائية إلى حرارة مما يؤدي إلى فقد جزء من الطاقة الكهربائية فتقل شدة التيار في الدائرة و يقل فرق الجهد بين لوحه حتى يتقدم.

**الأجوبة (٤٧:٤٥) ما النتائج المترتبة على:**

٤٥- تزداد المفاعلة الحثية لأن معامل نفاذية الحديد كبير فيزداد المفاعلة لأنها تتناسب طردياً مع النفاذية  $X_L \propto \mu$ .

٤٦- زاوية الطور تصبح  $90^\circ$  لأن الجهد يسبق التيار في الملف بـ  $90^\circ$  بسبب المفاعلة الحثية يتقدم فرق الجهد عن التيار في الملف.

٤٧- يمر تيار كهربى في دائرة المكثف لحظياً ثم يتوقف لوجود عازل بين لوحى المكثف.

**الأجوبة (٥٠:٤٨) انكر شرطاً واحداً لحدوث:**

٤٨- تثبيت السلك على لوحة معدنية من نفس نوع مادة السلك.

٤٩- و ذلك بتوصيل أميتر ذو ملف متحرك على التوالي مع الأميتر الحرارى و تمرير تيار مستمر و مقارنة القراءات.

٥٠- عندما تتساوى كمية الحرارة المتولدة في السلك في زمن معين مع كمية الحرارة المفقودة منه في نفس الزمن (تواصل حالة الاتزان الحرارى)

**الأجوبة (٥٣:٥١)**

$$X_L = X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{7}{2 \times 22 \times 50 \times 100 \times 10^{-6}} \quad -51$$

$$= 31.8 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{100}{25} = 4 A \quad -52$$

٥٣- الدائرة في حالة رنين ، لأن التيار و فرق الجهد لهما نفس الطور

**أجابه الاختبار التاسع**

**الأجوبة (٥:١) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:**

١- ملف حث مهملة مقاومته

٢- 70Hz

٣- V/A

٤- يتضاعف

٥-  $45^\circ$

**الأجوبة (٨:٦)**

$$L = 12 + \frac{10 \times 40}{10 + 40} = 20 mH \quad -٦$$

$$X_{LT} = 2 \pi fL = 2 \times 22 \times 7 \times 50 \times 20 \times 10^{-3} \quad -٧$$

$$= 44/7 \Omega$$

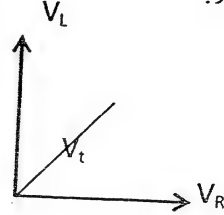
$$I = \frac{V}{X_L} = \frac{628 \times 7}{22} = 100 A \quad I_{12mH} = 100A$$

## اجابات امتحانات الدليل

(٣٥)  $V_R$  يتفق مع التيار في المقاومة الأومية

$V_L$  يسبق التيار في ملف الحث بـ  $90^\circ$ .

$$V_t = \sqrt{V_R^2 + V_L^2} \dots$$



بالقسمة على (I):

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

الأجوبة (٣٦:٣٨) ما النتائج الترتية على:

٣٦ - تقل قيمة المفاعلة السعوية لأن من العلاقة  $X_C = \frac{1}{2\pi f C}$  ، بزيادة التردد تقل قيمة المفاعلة.

٣٧ - شدة التيار تزيد لأن المفاعلة الحثية أصبحت منعدمة و  $X_L = 0$  لأن  $Z = R$  فقط

٣٨ - لا يتحرك مؤشر الأميتر لأنه بالقصور الذاتي يظل ثابتاً لأن التيار يمر في دائرته من إتجاهين متضادين بسرعة كبيرة.

الأجوبة (٣٩:٤٢)

$$F = 50 \text{ Hz} \quad 101 = 2f + 1$$

$$X_L = 2\pi f L = 31.4 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = 265.15 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)} = 233.9 \Omega$$

$$I = \frac{V}{Z} = 220 / 233.9 = 0.94 \text{ A}$$

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} = -29.2 \quad \theta = -88^\circ 2' 23''$$

٤٢ - تعديل سعة المكثف لتتساوى  $X_L$  مع  $X_C$  وتصبح الدائرة في حالة رنين ويكون التيار أكبر ما يمكن

$$I = \frac{V}{R} = 27.5 \text{ A}$$

الأجوبة (٤٣:٤٧) هم تفسر؟

٤٣ - ذلك لتلافى تأثيره بحرارة الجو ارتفاعاً وانخفاضاً حيث يتمدد الاثنان معاً بنفس المعدل.

٤٤ - لأنه يسمح بمرور التيارات منخفضة التردد ولايسمح بمرور التيارات مرتفعة التردد وذلك لأن  $X_L \propto f$  والتيار يتناسب عكسياً مع المفاعلة.

٤٥ - يفضل التيار المتردد لأنه يمكن نقله من أماكن تولده لأماكن استهلاكه دون فقد طاقة يُذكر باستخدام المحولات بينما المستمر لا يمر في المحولات الكهربائية.

٤٦ - لأن في حالة الرنين  $X_C = X_L$  و  $Z = R$  وبذلك تقل قيمة المعاوقة و تزداد شدة التيار.

٤٧ - تعمل كمجزيء للتيار حتى يقيس شدة تيارات أكبر ولا يحترق السلك.

(٤٨) - بالنسبة للمقاومة الأومية:  $I \propto F$  فإن شدة التيار تزداد

للضعف.

بالنسبة للملف:  $I = V/X_L$  (  $X_L \propto f$  ,  $V \propto f$  ) فإن شدة التيار تظل

ثابتة.

بالنسبة للمكثف:  $I = V/X_C$  (  $V \propto f$  ,  $X_C \propto 1/f$  ) فإن شدة

التيار تزيد أربع مرات.

الأجوبة (٤٩:٥١) اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة في كل من .

$$X_L = 2\pi f L \quad ٤٩$$

$$Z = X_L - X_C \quad ٥٠$$

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} \quad ٥١$$

الأجوبة (٥٢:٥٤)

$$X_C = 100 \Omega \quad ٥٢$$

$$X_C = X_L = 2\pi f L \quad L = 7/22 \text{ H}$$

$$I = \frac{V}{X_L} = \frac{20}{100} = 0.2 \text{ A} \quad ٥٣$$

$$V_{\text{eff}} = IR = 0.2 \times 50 = 10 \text{ V}$$

$$V_{\text{max}} = \frac{10}{0.707} = 14.14 \text{ V} \quad \tan \theta = 0 \quad ٥٤$$

### اجابة الاختبار العاشر

الأجوبة (٥١:٥٢)

$$(X_L = X_C) \quad ٥١$$

$$(V_L = V_C) \quad ٥٢$$

٥٣ - الطاقة الحرارية الناتجة عن سلك الأميتر تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار.

٥٤ - المفاعلة الحثية للملف تعطى من العلاقة  $X_L = 2\pi f L$ .

$$X_{Ct} = X_{C1} + X_{C2} \quad ٥٥$$

الأجوبة (٥٦:٥٨)

٥٦ - للتردد - الحث الذاتي للملف - سعة المكثف.

٥٧ - للتردد - الحث الذاتي - قيمة المقاومة الأومية

٥٨ - للتردد - سعة المكثف - قيمة المقاومة الأومية

الأجوبة (٥٩:٦١)

٥٩ - تيار متغير الشدة والاتجاه تيار ثابت الشدة وموحد الاتجاه.

٦٠ - التأثير الحراري للتيار الكهربى التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى.

٦١ - تختزن الطاقة على شكل مجال كهربى على شكل مجال مغناطيسى.

الأجوبة (٦٢:٦٥)

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)} = 40 \Omega$$

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{40} = 5 \text{ A}$$

$$V_{AC} = I \sqrt{X_C^2 + R^2} = 5 \times 50 = 250 \text{ Volt}$$

$$V_{BC} = I \sqrt{X_C^2 + R^2} = 5 \sqrt{(40)^2 + (10)^2} = 206.15 \text{ Volt}$$

$$P_{\text{القدرة}} = I^2 R = 25 \times 40 = 1000 \text{ Watt}$$

الأجوبة (٢٠:١٦)

١٦- لأن مقاومة سلك الملف قلت وزادت شدة التيار لزيادة قيمة الحث الذاتي (L) ولذلك تزيد قيمة المفاعلة الحثية

$$L = \frac{\mu N^2 A}{l}$$

١٧- لأن الطاقة تخزن داخل المكثف على شكل مجال كهربى  
١٨- لأن الطاقة تخزن داخل الملف على شكل مجال مغناطيسى  
١٩- لأن التيار المار فى سلك الملف لابد أن يلقى مقاومة أومية أثناء مروره فى سلك الملف بسبب التصادم بين أيونات وجزيئات سلك الملف

٢٠- التيار المستمر لا يمر فى دائرة المكثف لوجود عازل بين لوحى المكثف ولكن التيار المتردد له فرق جهد متغير، يشحن المكثف وتنتفخ الشحنة من المكثف للمصدر وهكذا يمر التيار وفى دائرة المكثف

الأجوبة (٢٢:٢١)

$$- 21. C = \frac{Q}{V}$$

حيث Q : الشحنة التى على لوحى المكثف  
V : فرق الجهد بين لوحى المكثف

$$- 22. X_L = \frac{X_{L1} \cdot X_{L2}}{X_{L1} + X_{L2}}$$

R : المقاومة الأومية لسلك الملف

$$- 23. I = \frac{V}{\sqrt{X_L^2 + R^2}}$$

V : فرق الجهد الكلى  
 $X_L$  : المفاعلة الحثية للملف  
(٢٦:٢٤) : اجب بنفسك

(٢٧)

$$Z = \sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(44 + 36)^2 + (90 - 30)^2} = 100\Omega$$

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{100} = 2A$$

$$V_C = I X_C = 2 \times 30 = 60V$$

$$V_R = I R = 2 \times 44 = 88V$$

$$V_{LCoil} = I Z_{Coil} =$$

$$= 2 \times \sqrt{R_2^2 + X_L^2} = 2 \times \sqrt{(36)^2 + (90)^2} = 193.86V$$

$$P_w = I^2 R = 4 \times (36 + 44) = 320 \text{ Watt}$$

الأجوبة (٣٢:٢٨)

٢٨- يمر تيار لفترة قصيرة ثم يتوقف

٢٩- لا يتحرك ملف الأميتر وكذلك المؤشر لأن التيار متغير الاتجاه وبسبب القصور الذاتى لا يتحرك الملف ويقف عند الصفر بسبب تغير الاتجاه السريع.

٣٠- يتأثر بدرجة حرارة الجو ويتمدد سلك البلاتين ايريد يوم ويتحرك المؤشر ويقرا قيمة معينة لشدة التيار حتى بدون مرور أى تيار.

٣١- يسبق فرق الجهد العالى التيار بـ 90° درجة ويصبح هناك فرقا فى الطور بين فرق الجهد والتيار.

٣٢- تقل قيمة شدة التيار لأن المفاعلة الحثية زادت وكذلك المقاومة الكلية للدائرة ولهذا تقل قيمة شدة التيار فى الدائرة.

$$(33) : \quad emf = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad 43.8 = L X \frac{12.5}{0.1}$$

$$L = 0.35 H$$

$$X_L = 2 \pi f L$$

$$X_L = 2 \times \frac{22}{7} \times 60 \times 0.35 = 132 \Omega$$

(٣٤) : عند مرور تيار متردد فى دائرة بها مكثف ومقاومة أومية فإن فرق الجهد يتفق مع التيار فى المقاومة الأومية ويتأخر عن التيار فى المكثف.

∴ فرق الجهد بين لوحى المكثف يتأخر عن فرق الجهد عبر المقاومة الأومية بزاوية 90° وبذلك يكون فرق الجهد الكلى

$$V_t = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$$

$$\text{وحيث } V_t = I Z \quad V_R = I R \quad V_C = I X_C$$

أن

$$I Z = \sqrt{I^2 R^2 + I^2 X_C^2} = I \sqrt{X_C^2 + R^2}$$

$$Z = \sqrt{X_C^2 + R^2}$$

$$I_{lamp} = \frac{P_w}{V} = \frac{60}{120} = 0.5 A \quad (35)$$

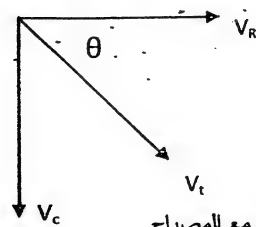
$$R_{lamp} = \frac{V}{I} = \frac{120}{0.5} = 240 \Omega$$

$$Z = \frac{V}{I} = \frac{240}{0.5} = 480 \Omega$$

- عندما تتصل مقاومة أومية مع المصباح

$$Z = R_1 + R_2$$

$$480 = 240 + R_2 \quad R_2 = 240 \Omega$$



- ولكن عندما يتصل مكثف مع المصباح

$$Z = \sqrt{R_1^2 + X_C^2} \quad 480 = \sqrt{(240)^2 + X_C^2}$$

$$X_C = 415.7 \Omega$$

$$X_C = \frac{I}{2\pi f C} \rightarrow C = 7.7 \mu F$$



## أجابه امتحانات الدليل

### الأجوبة (٤٠:٣٦)

٣٦- كلما زاد تردد المصدر فإن المفاعله السعوية تقل

$X_c \propto \frac{1}{F}$  أى عند الترددات العاليه جداً قد تصل المفاعله السعوية للصفر.

٣٧- فى حالة الرنين عندما يكون  $X_L = X_C$  وبذلك يتفق فرق الجهد الكلى مع التيار فى الطور  $V_t, I, O = 0$ .

٣٨- عندما يكون فى الدائرة ملف حث متصل على التوالي بمقاومة أومية أو للملف مقاومة أومية أيضاً وبهذا يتقدم الجهد الكلى على شدة التيار بمقدار  $90^\circ$  بسبب مفاعله الملف الحثيه تأخر التيار بـ  $\frac{1}{4}$  دوره عن فرق الجهد.

٣٩- عندما يتساوى تردد دائرة الرنين مع تردد الموجه اللاسلكيه المراد استقبالها. وذلك بتغير سعة المكثف أو حث الملف حتى يتساوى الترددان وتصل بذلك إلى حالة الرنين وتكون المعاوقه أقل ما يمكن ويمر أكبر تيار.

٤٠- وذلك بسبب وجود المقاومة الأومية فى أسلاك التوصيل.

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$C = \frac{6}{11} \times 10^{-6} F$$

$$Q = C.V$$

$$= 12 \times 10^{-6} \text{ كولوم}$$

$$V_F = \frac{Q}{C_1} = \frac{12}{1} = 12V$$

$$V_F = \frac{Q}{C_2} = \frac{12}{2} = 6V$$

$$V_F = \frac{Q}{C_3} = \frac{12}{3} = 4V$$

### الأجوبة (٤٤:٤٢)

٤٢- تزداد شدة التيار لأن  $X_C \propto \frac{1}{C}$  قلت  $X_C$  و التيار زاد.

٤٣- ينعدم الحث الذاتى والمفاعله السعوية ولا يتبقى سوى المقاومة الأومية فقط.

٤٤- تزداد المفاعله الحثيه للملف للضعف لأن الحث الذاتى زاد للضعف  $X_L \propto L$ .

### إجابة الاختبار الحادى عشر

### الأجوبة (٥٠:١)

١- الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع  $\lambda_m$  يتناسب عكسياً مع درجة الحرارة

٢- ظاهرة إشعاع الجسم الأسود هى ظاهرة امتصاص الأجسام للإشعاع ثم إشعاعه مرة أخرى وسميت بهذا الاسم نظراً لأن الجسم الأسود هو الذى يمتص كل ما يسقط عليه من أشعة ذات أطوال موجية مختلفة (فهو ممتص مثالى) ثم يعيد إشعاعه بصورة مثالية (فهو باعث مثالى)

٣- هى ظاهرة انبعاث الإلكترونات الحرة من أسطح بعض المعادن (الفلزات) عند سقوط الضوء عليها بتردد مناسب

٤- هى أقل طاقة تلزم لتحرير الإلكترون من سطح المعدن دون إكسابه أى طاقة حركية

٥- منحنى يوضح العلاقة لبيانية بين شدة الإشعاع والطول الموجى للطيف المنبعث

### الأجوبة (٨:٦)

وجه المقارنة	الإلكترون	الفوتون
٦- التعريف	جسيم ملامى يحمل شحنة سالبة وله طبيعة موجية	كم من الطاقة غير مشحون وله طبيعة جسيمية
٧- كمية الحركة	له كمية حركة = $mv$	له كمية حركة $mc$
٨- الكتلة بعد التوقف عن الحركة	يحتفظ بكتلته السكونية	تتلاشى كتلته تماماً

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

٩- طبقاً لمعادلة دى برولى  $\lambda = \frac{h}{mv}$  فإن الطول الموجى يتناسب عكسياً مع السرعة

١٠- الميكروسكوب الإلكتروني له قوة تحليلية أكبر من الميكروسكوب الضوئى.

لأن الشعاع الإلكتروني المستخدم فى الميكروسكوب الإلكتروني يمكن تزويده بطاقة كبيرة جداً فيكون الطول الموجى المصاحب له قصير جداً طبقاً لمعادلة دى برولى أى يقل طول الموجه عن طول الجسيم الدقيق المراد رؤيته فاصيله كالفيروسات وهو شرط إمكانية رؤية الأجسام الدقيقة بأى ميكروسكوب.

١١- لأن الإشعاع الكهرومغناطيسى مكون من فوتونات تصطدم بالإلكترونات تصادماً مرناً مما يؤكد الطبيعة الجسيمية للفوتونات وبذلك يمكن تطبيق قانون بقاء كمية الحركة على كل من الفوتون والإلكترون ويكون:

أ. مجموع كمية الحركة لهما قبل التصادم = مجموع كمية الحركة لهما بعد التصادم

ب. مجموع طاقة الحركة لهما قبل التصادم = مجموع طاقة الحركة لهما بعد التصادم

٢. ومن ذلك يمكن اعتبار ان الفوتون جسيم له كمية حركة أى له كتلة وسرعة

١٢- With light of wavelength 5000Å: (١)

$$E_{\text{photon}} = h \frac{c}{\lambda} = 6.625 \times 10^{-34} \frac{3 \times 10^8}{5000 \times 10^{-10}} = 3.975 \times 10^{-19} J$$

$$K.E. \text{electron} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (2.57 \times 10^5)^2 = 3 \times 10^{-20} J$$

$$E_w = E_{\text{photon}} - K.E. \text{electron} = 3.675 \times 10^{-19} J$$

With light of wavelength 6000Å:

$$E_{\text{photon}} = h \frac{c}{\lambda} = 6.625 \times 10^{-34} \frac{3 \times 10^8}{6000 \times 10^{-10}} = 3.3125 \times 10^{-19} J$$

$$E_{\text{photon}} < E_w$$

١٣- مما سبق يتبين عدم انبعاث الكترونات

١٤- التأثير الأيونى الحرارى

١٥- انظاهرة الكهروضوئية

١٦- الإشعاع الحرارى من الأجسام

## أجابه امتحانات الدليل

$$K.E_m = h(v - v_c) = 6.63 \times 10^{-34} (7 \times 10^{14} - 4 \times 10^{10}) = 2 \times 10^{-19} \text{ J} \quad (٣٦)$$

٣٧- انطلق بعض الإلكترونات من سطح هذا المعدن (التأثير الكهروضوئي)  $12 \times 10^{14} \text{ Hz}$  وهو أكبر تردد حرج للثلاث معدن

٣٨- تقل شدة الإشعاع .

٣٩- انبعثت الإلكترونات من هذا السطح .

٤٠- تزداد سرعة الإلكترون ويغير اتجاهه

٤١- يقل الطول الموجي .

(٤٢). إذا سقط فوتون طاقته  $(h\nu)$  على سطح معدن وكانت هذه الطاقة مساوية لدالة الشغل  $(h\nu_c)$  لمسطح هذا فلن هذا الفوتون يستطيع بالكاد أن يحرر إلكترون قط من سطح المعدن ولا يكتسب طاقة حركة وعندها يكون  $h\nu_c = E_w$

(حيث  $E_w$  دالة الشغل : وهي أقل طاقة تلزم لتحرير الإلكترون من سطح المعدن دون إكسابه أي طاقة حركة)

ب. إذا زادت طاقة الفوتون  $(h\nu)$  الساقط عن دالة الشغل  $(h\nu_c)$  فإن الإلكترون يتحرر ومقدار الطاقة الزائدة عن دالة الشغل تكسبه طاقة حركة فتزيد سرعته ويكون :

$$\frac{1}{2}mv^2 = h\nu - h\nu_c$$

بشرط أن يكون تردد الفوتون أكبر من التردد الحرج .

∴ (كلما زاد تردد الضوء الساقط عن التردد الحرج  $\nu_c$  تزيد طاقة حركة الإلكترون )

وبعد ذلك تتناسب شدة التيار الكهروضوئي مع شدة الضوء الساقط .

ج. إذا كانت طاقة الفوتون  $(h\nu)$  أقل من دالة الشغل  $(E_w)$  لا يتحرر الإلكترون مهما كانت شدة الإضاءة ولا يحدث التيار الكهروضوئي

د. انطلق الإلكترون في التأثير الكهروضوئي يحدث لحظياً ولا تلزم فترة انتظار لتجميع الطاقة بشرط أن يكون :

$$(h\nu_c < h\nu)$$

٤٣- (ب)

٤٤-  $6 \times 10^{14}$

٤٥-  $\frac{m_0 \times c}{2}$

(٤٨:٤٦) أجب بنفسك

### إجابة الاختبار الثاني عشر

١- كم من الطاقة مركز في حيز صغير جداً له كتله وكمية حركة

٢- سقوط فوتون من اشعة اكس او جاما على الكترون حريضي

ذلك الى نقص طاقة الفوتون وزيادة سرعة الإلكترون .

٣- أقل جهد يكفي لمنع انبعث اي الكترون من هذا السطح .

٤- بقاء الإشعاع الحراري لشخص فترة زمنية بعد انصراف هذا الشخص .

٥- ظاهرة امتلاك الجسم طبيعة موجية بالتماثل مع الموجات ذات الطبيعة الجسيمية .

١٧- الطبيعة الموجية للإلكترونات

١٨- التحكم في شدة تيار الإلكترونات المتجه نحو الشاشة

١٩- هو أكبر طول لموجات فوتونات الضوء التي

تكتسب تحرير الإلكترونات ومن سطح المعدن  $5000 \text{ \AA}$  .

٢٠- هو أقل تردد لفوتونات الضوء تكفي لتحرير الإلكترون من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركة  $4.8 \times 10^{14} \text{ Hz}$

٢١- نوع مادة سطح المعدن

٢٢- شدة الضوء الساقط

٢٣- درجة الحرارة الكليفيينية .

(٢٤)

$$\frac{1}{2}mv^2 = eV$$

$$\frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times v^2 = 1.6 \times 10^{-19} \times 500$$

$$v = 13.25 \times 10^6 \text{ m/s}$$

٢٥- يستخدم في رؤية الجسم الدقيقة جداً والتي لا يمكن رؤيتها بواسطة الميكروسكوب الضوئي .

٢٦- تستخدم في شاشات التلفزيون والكمبيوتر .

٢٧- تستخدم في الآلة الحاسبة وفتح وغلق بعض الأجهزة .

٢٨- تستخدم في تصوير سطح الأرض .

٢٩- تستخدم في الرادار .

(٣١:٣٠)

هو خروج جزء صغير من اشعاع كان محصوراً داخل الجسم الأسود واستطاع بلانك تفسير ظاهرة اشعاع الجسم الأسود من خلال عدة فروض كالآتي:

١- ان الاشعاع يتكون من وحدات صغيرة او دفعات من الطاقة يسمى كل منها كوانتم او فوتون .

٢- تتبعث الفوتونات من الجسم المتوهج نتيجة تذبذب الذرات .

٣- تزداد طاقة هذه الفوتونات كلما زاد ترددها .

٤- طاقة الذرات المتذبذبة ليست متصلة ولكنها كمّاء وتأخذ مستويات طاقة قيمها هي  $E = nh\nu$

لا يصدر اشعاع من الذرة طالما بقيت في مستوى واحد .

٥- عند انتقال الذرة المتذبذبة من مستوى اعلى الى مستوى طاقة اقل فإنها تصدر فوتونا طاقته  $E = h\nu$  ويتألف الاشعاع المنبعث من بلايين من الفوتونات .

$$\frac{0.499 \times 10^{-9}}{9.66 \times 10^{-9}} = \frac{T_2}{6000} T_2 = 309.9^\circ \text{K} \quad -٣٢$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

٣٣- من الشكل :  $\nu_c = 8 \times 10^{14} \text{ Hz}$

$$E_w = h\nu_c = 6.63 \times 10^{-34} \times 8 \times 10^{14} = 5.3 \times 10^{-19} \text{ J}$$

٣٤- المعدن (أ) لأن دالة الشغل له أقل وطاقة الحركة هي الفرق بين طاقة الضوء الساقط ودالة الشغل

٣٥- لا تتبعث إلكترونات من (ب) و (ج) لأن  $\nu_c > \nu$  ولكن تتبعث إلكترونات من (أ) حيث :

## أجابت امتحانات الدليل

٢٢- رؤية تفاصيل الفيروسات

٢٣- تستخدم فضائيات التليفزيون والكمبيوتر

٢٤- تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية

٢٥- التصوير الحرارى

٢٦- تستخدم فى الرادار

٢٧- تظل كما هى

٢٨- تظل كما هى

٢٩- تظل كما هى

٣٠- تزيد

$$v_c = 3 \times 10^{14} \text{ Hz} \quad (٣١)$$

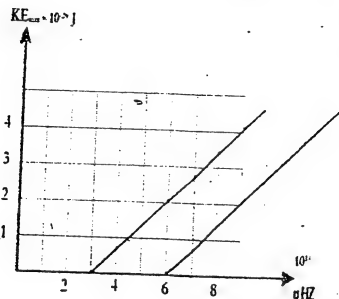
(٣٢) من الشكل عندما تكون

$$KE_m = 20 \times 10^{-20} \text{ J}$$

يكون  $v = 6 \times 10^{14} \text{ Hz}$

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{14}} = 5 \times 10^{-7} \text{ m}$$

(٣٣) ميل الخط لا يتغير لأنه يساوى قيمة ثابتة ( ثابت بلانك)



٣٤- يتكون اشعة

الكاثود من الكترونات

٣٥- الجزء A

٣٦- الجزء D وذلك

حتى تحدث وميض

عند سقوط

الإلكترونات عليها

وشدة الضوء على

الشاشة حسب طاقة وسرعة الإلكترونات التى يمكن التحكم فيها

بواسطة شبكة خاصة تعترض الأشعة.

٣٧- يمكن توجيه حركة شعاع الإلكترونات بواسطة مجموعتين من

الألواح لتوليد مجالات كهربائية الألواح الأفقية تحرف الشعاع رأسياً

و الألواح الرأسية تحرف الشعاع أفقياً

(٣٨)

.. حيث أن  $\lambda = \frac{c}{v}$  بضرب البسط والمقام فى  $h$

$$\lambda = \frac{hc}{hv} = \frac{h}{hv/c} \quad (١)$$

ولكن كمية الحركة  $P_L$

$$\frac{hv}{c^2} m = : \quad P_L = m C \quad \text{تعين من العلاقة} \quad (٢)$$

$$\therefore P_L = \frac{hv}{C^2} \cdot C = \frac{hv}{C}$$

بالتعويض من ٢ فى ١

$$\lambda = \frac{h}{P_L} \therefore$$

$$3 \times 10^7 \quad (٣٩)$$

$$56\% \quad (٤٠)$$

$$75\% \quad (٤١)$$

٦- الإشعاع الصادر من الشمس "جسم متوهج" للمنطقة التى يقع فيها الطول الموجى لأقصى شدة إشعاع يقع فى نطاق الطيف المرئى وبالتنسبة للإشعاع الصادر من الأرض "جسم غير متوهج" يقع فى نطاق الأشعة تحت الحمراء.

٧- الميكروميكوب الإلكتروني يستخدم الشعاع الإلكتروني ونوع العنصرات هى عنصرات الكترونية والميكروميكوب الضوئي يستخدم الشعاع الضوئي ونوع العنصرات هى عنصرات زجاجية

٨- حيث أن  $(\lambda_m \propto \frac{1}{T})$  فدرجة الحرارة المتوسطة للأرض

منخفضة تقريباً  $(310^\circ K)$  وبذلك فإن  $\lambda_{max}$  لها تكون كبيرة

تقريباً  $10 \mu m$  أى يقع فى منطقة الأشعة تحت الحمراء.

٩- لأنه فى هذه الحالة تردد الفوتون الساقط أقل من أقل من التردد

الحرج لهذا السطح المعنئى.

١٠- وذلك طبقاً لقانون بقاء كمية الحركة.

(١١)

$$E_w = \frac{hc}{\lambda} - 1eV \Rightarrow E_w = E - KE_m \dots\dots\dots$$

للضوء الأول

$$E_w = \frac{2hc}{\lambda} - 4eV \Rightarrow E_w = \frac{hc}{\frac{\lambda}{2}} - KE_m \dots\dots\dots$$

للضوء الثانى

نضرب المعادلة (١)  $\times 2$  فنحصل على :

$$2E_w = \frac{2hc}{\lambda} - 2eV \dots\dots\dots (٣)$$

$$(3) - (2) \Rightarrow E_w = 2eV$$

١٢- أن يكون يقل الطول الموجى للموجة المستخدمة عن طول

الجسم الدقيق المراد رؤية تفاصيله كالفيروسات

١٣- أن يكون تردد الفوتون الساقط أكبر من التردد الحرج لهذا

السطح المعنئى.

$$V_{electron} = V_{protons} \quad (١٤)$$

$$\frac{P_1}{m} = \frac{P_1}{m}$$

$$\frac{h}{\lambda_1} = \frac{h}{\lambda_2} \quad m_1 \lambda_1 = m_2 \lambda_2 \therefore m_1 \alpha \frac{1}{\lambda}$$

$\lambda_{proton}$  اصغر نظراً لكبر الكتلة و  $\lambda_{electron}$  أكبر لصغر كتلته

١٥- تعيين درجة حرارة النجوم والكواكب

١٦- انبوعية اشعاع الكاثود

١٧- الخلية الضوئية

١٨- الميكروميكوب الإلكتروني

١٩- الرؤية الليلية أو التصوير الحرارى

(٢١:٢٠)

$$P_L = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{8 \times 10^{-7}} = 8.28 \times 10^{-28} \text{ Kg.m/s}$$

$$F = \frac{2P_w}{C} = \frac{2 \times 200}{3 \times 10^8} = 1.33 \times 10^{-6} \text{ N}$$

## اجابات امتحانات الدليل

(٢٠) ١- النقاء الطيفي.

٢- الترابط

٣- الشدة.

21- عند فرق جهد 10000 V

$$\lambda = \frac{hc}{e} \times \frac{1}{V}$$

$$= \frac{6.625 \times 10^{-34}}{1.6 \times 10^{-19}} \times \frac{1}{10^4}$$

$$= 12.4 \times 10^{-11} \text{ m}$$

22- عند فرق جهد 50000 V

$$= \frac{6.625 \times 10^{-34}}{1.6 \times 10^{-19}} \times \frac{1}{5 \times 10^4}$$

$$= 2.48 \times 10^{-11} \text{ m}$$

٢٣- امتصاص خطي

٢٤- الثاني

٢٥- طيف مستمر

٢٦- الأشعة تحت الحمراء

٢٧- الثاني

٢٨- يؤدي الى الحصول على طيف مجموعة بالمر

٢٩- خروج الفوتونات خارج الانبوبة ولا يحدث عملية تضخيم

للاشعاع ولا يمكن الحصول على شعاع الليزر.

٣٠- تتخلص الذرة من طاقة الاثارة على شكل فوتون وتعود الى

حالتها الاولى ويصدر الانبعاث التلقائي.

(٣١)

١- دراسة التركيب البلوري للمواد

٢- الكشف عن العيوب التركيبية في المواد في الصناعات المعدنية

٣- لها القدرة على تصوير العظام لتحديد الكسور او الشروخ

(٣٢)

-1

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$= 0.04 \times 10^{-17} \text{ J}$$

٢ - كمية تحرك الفوتون :

$$P_L = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{486.1 \times 10^{-9}} = 0.014 \times 10^{-25} \text{ kg m/s}$$

٣٣- طيف الانبعاث.

٣٤- الطيف المتصل.

٣٥- الانبعاث التلقائي.

٣٦- الأشعة المرجعية.

٣٧- الترابط

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2} \quad -38$$

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} \quad -39$$

$$2\pi r = n\lambda \quad -40$$

٤١- عندما تنتقل اذرة المئارة من مستوى الاثارة الى مستوى

اخر اقل .

$$E = h\nu \Rightarrow \nu = \frac{E}{h} = \frac{5.8 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} \quad (٤٢)$$

$$= 1.4 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

(٤٣) المعدن هو للتجستن

$$E_w = E - KE_m = 5.8 - 1.2 = 4.6 \text{ eV}$$

لأن

١- هي اشعة غير مرئية اطوالها الموجية صغيرة جدا.

٢- الطيف الناتج عن انتقال الذرات المئارة من مستوى اعلى

الى مستوى اننى.

٣- الطيف الذى يتضمن توزيعا غير مستمر للترددات او الاطوال

الموجية.

٤- الطيف الذى يتكون مدى واسع من الاطوال الموجية.

٥- هي اطياف خطية لضوء الشمس للعناصر الموجودة في جو

الشمس نتيجة امتصاص العناصر للأطوال الموجية الخاصة بها .

(٦)

١- الوسط الفعال

٢- مصادر الطاقة

٣- التجويف الرنيني

٧- فرق الجهد بين الفتيلة والهدف

٨- نوع ملادة الهدف (العدد الذرى لمادة الهدف).

٩- فرق الجهد بين الفتيلة والهدف

-1٠

$$KE = eV$$

$$= 1.6 \times 10^{-19} \times 1000 = 1.6 \times 10^{-16} \text{ J}$$

$$K.E = \frac{1}{2} m v^2 = 11$$

$$1.6 \times 10^{-16} \times \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} v^2$$

$$V = 1.875 \times 10^7 \text{ m/s}$$

١٢ طبقا لمعادلة دي بروالى :  $\lambda = h / P$  فان الطول الموجي

يتناسب عكسيا مع كمية الحركة الخطية وبالتالي فان الطول

الموجي يقل بزيادة سرعته

١٣- ننظرا لقصر اطوالها الموجية فتكون اقل من المسافات البينية

بين الجزيئات.

١٤- لان لها قدرة كبيرة على النفاذ خلال هذه المواد.

١٥- لانه لا بد ان تكون هذه الاشعة مترابطة وهذا يتوافر فقط في

اشعة الليزر.

١٦- لان في هذه المجموعة ينتقل الالكترون الى المستوى

الخامس من المستويات الاعلى وتقع في منطقة الشععة تحت

الحمراء وهى اكبر الأطوال الموجية وأقلها ترددا

١٧- اكساب الالكترونات طاقة حركة كبيرة جدا مما يؤدي الى

الحصول على الاشعة السينية.

١٨- تسخين الفتيلة فتنتقل منها الالكترونات باتالى فهي تعتبر

مصدرا للالكترونات.

١٩- الحصول على طيف نقي

## اجابات امتحانات الدليل

٣- عند اصطدام الالكترونات بالهدف يتحول جزء من طاقتها او كلها الى اشعة اكس

(١٨)

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{hc}{E}$$

$$\lambda = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.9875 \times 10^{-15}}$$

$$\lambda = 5.3 \times 10^{-19} \text{m}$$

(١٩)

- ١- التصوير المجسم
- ٢- في الطبي
- ٣- في الاتصالات
- ٤- في الصناعة
- ٥- في المجالات العسكرية

(٢٠)

- ١- الطاقة الكهربائية
- ٢- الطاقة الضوئية
- ٣- الطاقة الحرارية

(٢١) اجب بنفسك  
٢٢- اقل طول موجي:

$$\lambda_{\min} = \frac{hc}{ev}$$

$$= \frac{3 \times 10^8 \times 6.625 \times 10^{-34}}{40 \times 10^3 \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= 3.1 \times 10^{-11} \text{m}$$

$$-23$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{Ne}{t}$$

$$N = \frac{It}{e}$$

$$N = \frac{5 \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= 3.1 \times 10^{16} \text{electrons}$$

٢٤- مصدر للالكترونات التي تنطلق نحو الهدف تحت تأثير مجال مغناطيسي

٢٥- هو الوعاء الحاوي والمنشط لعملية التكبير

٢٦- تستخدم في التصوير المجسم

٢٧- المجال الكهربى فى انبوبة كولدج يعمل على اكساب

الالكترونات طاقة حركة كبيرة وفى جهاز توليد الليزر تعمل على

التفريغ الكهربى واثارة ذرات الغاز

٤٢- الوصول بذرات أو جزيئات الوسط الفعال الى حالة الاسكن المعكوس.

٤٣- عند سقوط فوتون بطاقة أكبر من دالة الشغل لهذا السطح

٤٤- الميل  $\lambda p_L = h$

$$h = \lambda p_L$$

$$h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ j s}$$

٤٥- كمية الحركة الخطية  $0.011 \text{ kg m s}^{-1}$

الخاتمة الاختبار الرابع عشر

١- المادة الفعالة

٢- النقاء الطيفي

٣- لها طول موجى واحد

٤- غاز

٥- ثلاثة ابعاد

(٦) ثلاثة عناصر من عناصر لتوليد شعاع الليزر:

١- الوسط الفعال

٢- مصادر الطاقة

٣- النجوف الرنيني

٧- نظرا لتقارب قيم مستويات الطاقة لمستويات الاثارة شبه

المستقرة فى كل منهما

٨- حتى تحدث عدة انعكاسات متتالية مما يؤدى الى تضخيم

الاشعاع قبل خروجه

٩- لأن قطر شعاع الليزر يظل ثابتا اثناء الانتشار لعدم وجود زاوية انقراج لأشعة الليزر.

(١٠)

$$n\lambda = 2\pi r$$

$$2 \times 9.9 \times 10^{-10} = 2 \times \frac{22}{7} r$$

$$r = 3.15 \times 10^{-10} \text{m}$$

١١- اجب بنفسك

١٢- انطلاق اشعاع من الذرة المثارة عند اصطدامها بفوتون اخر

خارجى له طاقة الفوتون المسبب لاثارتها

١٣- انطلاق اشعاع من الذرة المثارة عند انتقالها من مستوى طاقة

اعلى الى اخر له طاقة اقل بعد انتهاء فترة العمر دون تدخل

خارجى

١٤- هو الحالة التى عدد الذرات فى مستويات الاثارة (العليا) اكبر

من عددها فى المستويات الاننى

١٥- عملية امداد المادة الفعالة فى الليزر بالطاقة اللازمة لاثارتها

واحداث حالة الاسكان المعكوس

(١٦)

١- توجد نواة موجبة عند مركز الذرة

٢- تتحرك الالكترونات حول النواة فى مستويات طاقة محددة

٣- الذرة متعادلة كهربيا

(١٧)

١- عند تسخين القليلة تنطلق الالكترونات نحو الهدف تحت تأثير

المجال الكهربى

٢- تكتسب الالكترونات طاقة حركة كبيرة

## اجابات امتحانات الدليل

(٢٨)

٤- هو تيار يدفع الالكترونات من المنطقة ذات التركيز الأعلى في  
الالكترونات إلى المنطقة ذات التركيز الأقل في الالكترونات .  
٥- تساوى عدد الروابط المكسورة في الثانية الواحدة مع عدد  
الروابط المتكونة في الثانية الواحدة.

٩- لأنها تسمح بمرور التيار في اتجاه واحد فقط عندما يكون  
التوصيل أمامي.

١٠- لأن مقاومة الوصلة الثنائية تكون صغيرة جداً في اتجاه  
وكبيرة جداً في الاتجاه العكسي.

١١- حتى لا تفقد نسبة كبيرة من حاملات الشحنة خلالها وتكون  
 $\alpha_e$  قريبة من الواحد الصحيح.

١٢-

$$\beta_e = \frac{I_C}{I_B}$$

$$= \frac{700mA}{7mA}$$

$$= 100$$

$$- ١٣$$

$$\beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

$$100 = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

$$\alpha_e = 99$$

$$- ١٤$$

$$I_E = I_C + I_B$$

$$I_E = 700 + 7 = 707 \text{ mA}$$

١٥- تجعل التيار موحد الاتجاه فقط (تقويم نصف موجي).

١٦- يمر تيار كهربي ذو شدة كبيرة في الدائرة الكهربية.

١٧- نحصل على شبه موصل من النوع السالب.

١٨- زيادة التوصيلية الكهربية لهذه البلورة.

١٩- تتكون منطقة خالية من الشحنات تسمى بالمنطقة  
الفاصلة (القاحلة).

٢٠- أى ان النسبة بين تيار المجمع الى تيار القاعدة في هذا  
الترانزستور = 99.

٢١- أى ان اقل فرق جهد يكفى لمنع انتشار مزيد من الفجوات  
والالكترونات الحرة = 0.3V

٢٢- أى ان النسبة بين تيار المجمع الى تيار الباعث عند ثبوت فرق  
الجهد بينهما = 0.98.

٢٣- بوابة العاكس.

٢٤- بوابة العاكس.

٢٥- بوابة التوافق.

$$n = \frac{n_i^2}{N_A} = \frac{(1 \times 10^{10})^2}{10^{12}} = 10^8 \text{ cm}^{-3} \quad - ٢٦$$

$$P = N_A = 10^{10} \text{ cm}^{-3} \quad - ٢٧$$

$$P\text{-typ} \quad - ٢٨$$

١- طريقة الحدوث	عدد انتقال الدرات	عدد انتقال النرة
المثارة من مستوى اثرارة الى مستوى اثرارة اخر اقل منه في الطاقة قبل انتهاء فترة العمر	المثارة الى مستوى اثرارة اخر اقل منه في الطاقة قبل انتهاء فترة العمر	تظل شدة الاشعاع ثابتة
٢- تركيز الفوتونات اثناء الانتشار	يقل التركيز	تتحرك الفوتونات بصورة عشوائية
٣- حركة الفوتونات بعد الانتشار	تتحرك الفوتونات بصورة عشوائية	تتحرك الفوتونات بنفس الطور

٢٩- اقل عدد هو (١)

٣٠- أكبر عدد هو (٥)

٣١- فوتونان

وجه المقارنة	٦- بلورة من نوع p	وبلورة من نوع n
نوع الشائبة	عنصر ثلاثى التكافؤ مثل اليورون	عنصر ثلاثى التكافؤ مثل الانتيمون
٧- الوصلة الثنائية	المقاومة الكهربية العادية	المقاومة الكهربية العادية
اثر الحرارة	ارتفاع درجة الحرارة يؤدى الى نقص المقاومة وزيادة التوصيلية الكهربية	ارتفاع درجة الحرارة يؤدى الى زيادة المقاومة ونقص التوصيلية الكهربية
٨- التوصيل الأمامي	التوصيل الخلفي	التوصيل الخلفي
طريقة التوصيل	توصل البلورة الموجبة بالقطب الموجب والبلورة السالبة بالقطب السالب للبطارية	توصل البلورة الموجبة بالقطب الموجب والبلورة السالبة بالقطب السالب للبطارية

اجب بنفسك (٣٣:٣٢)

### اجابة الاختبار الخامس عشر

١- حاصل ضرب تركيز الالكترونات الحرة (n) في تركيز  
الفجوات (P) يساوى مربع تركيز الالكترونات او الفجوات في  
البلورة النقية

٢- هي وحدات البناء التى يبنى عليها عمل كل الأنظمة  
الالكترونية.

٣- هو اقل فرق جهد داخلى على جانبي الوصلة الثنائية يكفى لمنع  
انتشار المزيد الالكترونات من البلورة السالبة الى البلورة الموجبة.



المطعمة يساوي مربع تركيز الإلكترونات أو الفجوات في البلورة شبه الموصل النقي.

$$n \cdot p = n_i^2$$

٣٦- في حالة n-type

٣٧- في حالة p-type

$$n \approx N_D^+$$

$$P \approx N_A^-$$

$$p = \frac{n_i^2}{N_D^+}$$

$$n = \frac{n_i^2}{N_A^-}$$

٣٨-

(1) شكل

$$R_T = \frac{30 \times 60}{30 + 60} + 40 = 60 \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R_T + r} = \frac{6}{60} = 0.1 A$$

(2) شكل

$$R_T = 60 + 40 = 100 \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R_T + r} = \frac{6}{100} = 0.06 A$$

الوصلة اليمنى تكون مقاومتها صفر والوصلة اليسرى تكون مقاومتها مالانهاية.

(٣٩) ثلاثة

(٤٠) لا لأن ذرة شائبة متعادلة حلت مكان ذرة سيليكون متعادلة

(٤١) الفجوات

(٤٢) خمسة

(٤٣) لا ، لأن ذرة شائبة متعادلة حلت مكان ذرة سيليكون متعادلة

٤٤- عندما يكون جهد الدخل منخفض على قاعدة الترانزستور npn كمفتاح (او ان يكون توصيل القاعدة خلفيا)

٤٥- عندما يكون جهد الدخل على قاعدة الترانزستور npn كمفتاح (او ان يكون توصيل القاعدة اماميا)

$$\beta_e = \frac{I_C}{I_B}$$

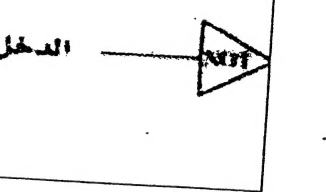
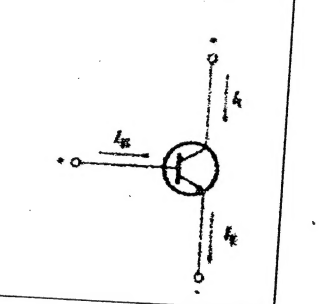
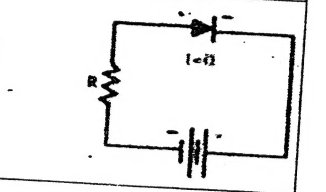
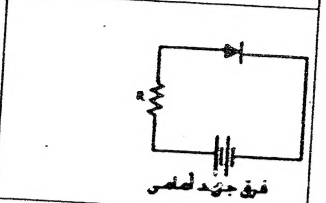
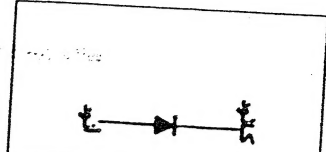
٤٦-

$$I_E = I_C + I_B$$

$$I_E = I_B(\beta_e + 1)$$

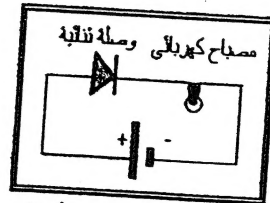
$$\alpha_e = \frac{I_C}{I_E}$$

$$\alpha_e = \frac{I_B \beta_e}{I_B(\beta_e + 1)} = \frac{\beta_e}{1 + \beta_e}$$



(٣٣:٣٩)

(٣٤)



(٣٥) يكون التيار الناتج مقوما تقريبا نصف موجي. لأن الوصلة الثنائية تسمح بمرور التيار في الأنصاف الموجية للجهد المتردد ولا تسمح بمروره في الأنصاف السالبة وبذلك يكون التيار الناتج موحد الاتجاه (تقويم نصف موجي)

(٣٦:٣٧) قانون فعل الكتلة : حاصل ضرب تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة المطعمة X تركيز الفجوات الموجبة في البلورة

## اجابات امتحانات الدليل

٣٣- توصيل امامي وتوصيل عكسي

٣٤- الالكترونيات الرقمية

-٣٥

$$17 = 2^4 \times 1 + 2^3 \times 0 + 2^2 \times 0 + 2^1 \times 0 + 2^0 \times 1$$

$$20 = 2^4 \times 1 + 2^3 \times 0 + 2^2 \times 1 + 2^1 \times 0 + 2^0 \times 0$$

- 36

$$50 = 2^6 \times 1 + 2^5 \times 0 + 2^4 \times 1 + 2^3 \times 0 + 2^2 \times 0 +$$

$$2^1 \times 1 + 2^0 \times 1 \quad -37$$

-٣٨

$$\beta_e = \frac{\alpha e}{1 - \alpha e}$$

$$0.98 = \alpha e$$

-39

$$\beta_e = \frac{I_c}{I_B}$$

$$= 0.4 \mu A I_B$$

-40

$$= (1 - \alpha_e) I_E I_B$$

$$= 20 \mu A I_B$$

٤١- المنطقة القاحلة ( الفاصلة )

٤٢- X بلورة من النوع السالب ، Y بلورة من النوع الموجب

٤٣- بالقطب السالب

٤٤- السليكون أو الجرمانيوم

٤٥- نقص قراءة الأميتر

٣٦- زيادة قراءة الأميتر

اجابات امتحانات الدليل

-٤٧

A	B	X	Y	Z	Out
0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1

اجابة الاختبار السادس عشر

- ١- هي مرحلة متوسطة بين الموصلات والعوازل وتتميز بان التوصيلية الكهربية لها تزداد بارتفاع درجة الحرارة أو التطعيم.
- ٢- هو إضافة من عنصر خماسي أو ثلاثي التكافؤ إلى بلورة نقية لتعصر رباعي التكافؤ
- ٣- هو أقل فرق جهد داخلي على جانبي موضع التلامس يكفي لنش انتشار المزيد من الفجوات والالكترونات الحرة إلى المنطقة الأقل تركيز
- ٤- هو توصيل البلورة الموجبة بالقطب الموجب للبطارية والبلورة السالبة بالقطب السالب للبطارية
- ٥- هي أجزاء من الدوائر الالكترونية في الأجهزة الحديثة ويعتمد عملها على الجبر الثنائي
- ٦- المصباح ا يضئ فقط
- ٧- (د)
- ٨- الالكترونات
- ٩- لان تركيز الفجوات أكبر من تركيز الالكترونات
- ١٠- لان سمك القاعدة صغير جدا وبالتالي لا تفقد نسبة كبيرة من الفجوات خلالها
- ١١- لأنها لا تسمح بمرور التيار إلا في اتجاه واحد.
- ١٢- بللورة السيليكون الناتجة هي : N-type  

$$N = N_D = 10^{12} \text{ cm}^{-3}$$

$$P = \frac{n_i^2}{N_D} = \frac{(1 \times 10^{10})^2}{10^{12}} = 10^8 \text{ cm}^{-3}$$
- ١٣- يضاف الألومنيوم بتركيز  $10^{12} \text{ cm}^{-3}$  إلى السيليكون حتى يعود نقيًا مرة أخرى.
- ١٤- تزداد التوصيلية الكهربية لها .
- ١٥- تصبح البلورة من النوع الموجب وتزداد التوصيلية الكهربية لها .
- ١٦- تكون شدة التيار الكهربي ضعيفة جدا وتكاد تنعدم .
- ١٧- لا يمر التيار الكهربي .
- ١٨- تصبح البلورة من النوع السالب وتزداد التوصيلية الكهربية لها .

- ١٩- تستخدم كمفتاح - تقويم نصفى للتيار المتردد.
- ٢٠- يستخدم كمكبر - كمفتاح . ٢١- تستخدم في الدوائر الالكترونية الحديثة.

٢٢- دائرة الاختيار (OR)

٢٣- بوابة التوافق (AND).

٢٤- بوابة العاكس (NOT).

$$25) V_a > V_b$$

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{10}} + 6 = 10\Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R_{eq}} = \frac{5}{10} = 0.5A$$

$$V_{6\Omega} = 0.5 \times 6 = 3V$$

A B D(OUT)

0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$V_{10\Omega} = 0.5 \times 4 = 2V$$

$$I = \frac{V_{10}}{R} = \frac{2}{10} = 0.2A$$

$$26) V_a < V_b$$

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{20}} + 6 = 12.667 \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R_{eq}} = \frac{5}{12.667} = 0.395A \approx 0.4A$$

$$V_{6\Omega} = 0.4 \times 6 = 2.4V \quad V_{10\Omega} = 0.4 \times 6.667 = 2.6V$$

$$I = \frac{V_{10}}{R} = \frac{2.6}{10} = 0.26A$$

٢٧- المنطقة القاحلة أو الفاصلة.

٢٨- الجهد الحاجز.

٢٩- التطعيم.

٣٠- n-type

٣١- نسبة التكبير.

٣٢- متخصصة - معقدة - بسيطة

